

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

EQ. TO US6,943,925 B1
(11)特許出願公開番号
特開2001-7861

(43)公開日 平成13年1月12日(2001.1.12)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 4 L 12/66
12/46
12/28
29/06

識別記号

F I
H O 4 L 11/20
11/00

テーマコード*(参考)
B 5K030
C 5K033
B 5K034
9A001

審査請求 未請求 請求項の数 6 O.L (全 32 頁)

(21) 出題番号

特願平11-177916

(22) 田原町

平成11年6月24日(1999.6.24)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 石川 晃
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社

産業株式会社内
(72)発明者 仁木 輝罰
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 10009/445
弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

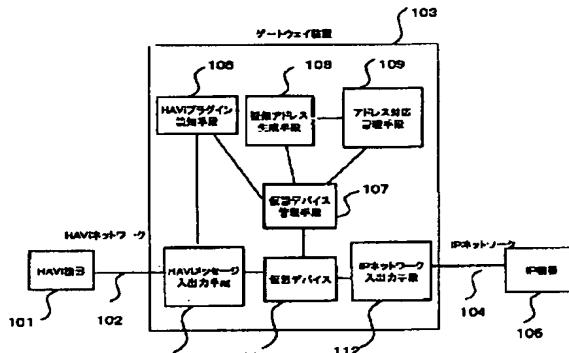
最終頁に統く

(54) 【発明の名称】 ゲートウェイ装置

(57) 【要約】

【課題】 HAVi仕様対応機器が接続されるHAViネットワークと、HAVi以外のプラグアンドプレイ規格が動作するネットワークとの相互接続を可能にする。

【解決手段】 HAVi 機器がプラグインされたことを検知する HAVi プラグイン検知手段 106 と、IP ネットワークに接続された機器から HAVi 機器をアクセスするためのゲートウェイ機能を提供する仮想デバイス 111 と、前記仮想デバイスに IP ネットワークからアクセスするための IP 識別子を付与し、接続待機状態にする仮想デバイス管理手段 111 と、仮想デバイスが HAVi ネットワークの他の機器と通信するための疑似 HAVi アドレスを生成し付与する疑似アドレス生成手段 108 と、前記仮想デバイスに付与された HAVi アドレスと IP 識別子の対応を管理するアドレス対応管理手段 109 を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の機器が接続された第1のネットワークを接続し、前記第1のネットワークとのメッセージの送受信を行なう第1のメッセージ入出力手段と、複数の機器が接続された第2のネットワークを接続し、インターネットで使用されるIPプロトコル機能によりインターネットアプリケーションとの通信を行う第2のメッセージ入力手段と、前記第1のネットワークに機器がプラグインされたことを検知する第1のプラグイン検知手段と、第1のネットワークに接続された機器と第2のネットワークに接続された機器とが相互に通信するためのゲートウェイ機能を提供する仮想デバイスと、前記第1のプラグイン検知手段より機器がプラグインされた通知を受けて、プラグインされた機器に対応する前記仮想デバイスに第2のネットワークからアクセスするためのIP識別子を付与し、接続要求待機状態にする仮想デバイス管理手段と、前記第2のネットワークの機器から接続要求を受けると仮想デバイスが第1のネットワークの他の機器と通信するための疑似アドレスを生成する疑似アドレス生成手段と、前記仮想デバイスに付与されたアドレスと前記第2のネットワークからアクセスするためのIP識別子の対応を管理するアドレス対応管理手段とを備え、

第2のネットワークに接続された機器と、第1のネットワークに接続された機器との通信を可能とすることを特徴とするゲートウェイ装置。

【請求項2】 第2のネットワークにプラグインされた機器を他の機器から検索し、前記プラグインされた機器を操作するために必要なインタフェース情報の提供を行なう第2のネットワーク側のディレクトリを監視して第2のネットワークの機器のプラグインを検知する第2のプラグイン検知手段と、前記ディレクトリから第2のネットワークの機器の情報を取得して、取得した情報を元に前記仮想デバイスをゲートウェイ装置上に準備する仮想デバイス管理手段と、前記疑似アドレス生成手段を用いて前記仮想デバイスにアドレスを付与し、第1のネットワーク側のレジストリに登録するレジストリ登録手段とを備え、

第1のネットワークの機器からレジストリを介して、第2のネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とすることを特徴とする請求項1記載のゲートウェイ装置。

【請求項3】 第1のネットワークの機器のプラグインを検知する第1のプラグイン検知手段と、第1のネットワーク側のレジストリからプラグインされた機器の情報を取得して、取得した情報を元に前記仮想デバイスをゲートウェイ装置上に準備する仮想デバイス管理手段と、前記疑似アドレス生成手段を用いて前記仮想デバイスに第2のネットワーク側のアドレスを付与し、第2のネットワーク側のディレクトリに登録するディレクトリ登録

手段とを備え、

第2のネットワークの機器から、第2のネットワーク側のディレクトリを介して、第1のネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とすることを特徴とする請求項1記載のゲートウェイ装置。

【請求項4】 第1のネットワークの機器間でのストリーム転送を管理するストリーム管理手段と、第2のネットワークに接続された機器とのストリームコネクションを確立し、必要な場合は帯域の確保を行なうストリーム生成手段と、ゲートウェイ装置の第1のネットワーク側のストリーム入出力プラグ識別子と第2のネットワーク側のストリームポートの対応を管理するストリームポート対応管理手段と、第1のネットワーク側ストリームパケットと第2のネットワーク側ストリームパケットの相互変換を行ない送受信するストリームパケット変換手段とを備え、

第1のネットワークの機器と第2のネットワークの機器との間でのストリーム転送を可能とすることを特徴とする請求項1記載のゲートウェイ装置。

【請求項5】 第1のネットワークの機器のプラグインを検知して、プラグインされた機器がユーザインタフェースを提供するための第1のネットワーク側プロトコルをサポートするかを判断する手段を加えた仮想デバイス管理手段と、前記プロトコルがサポートされていると判断された場合は、前記機器と通信してユーザインタフェースを構成するのに必要な情報を取得する情報取得手段と、取得した情報から第2のネットワーク側で利用するためのユーザインタフェースを生成するUI生成手段と、

第2のネットワークの機器から第1のネットワークの機器へアクセス要求があった際に前記生成したユーザインタフェースを転送するUI提供手段とを備え、

第2のネットワークの機器に第1のネットワークの機器を操作するためのユーザインタフェースの表示を可能にすることを特徴とする請求項3記載のゲートウェイ装置。

【請求項6】 第1のネットワークの機器のプラグインを検知し、第1のネットワーク側のレジストリを検索して前記機器の情報を取得する仮想デバイス管理手段と、プラグインされた第1のネットワークの機器または第2のネットワークの機器の仮想デバイスがゲートウェイ装置に存在しない、あるいは仮想デバイスソフトウェアのバージョンを更新する必要があると判断された場合には、前記レジストリから取得した機器情報を元に仮想デバイスの提供ロケーション情報を取得する手段と、仮想デバイスの提供ロケーションにアクセスして必要な情報をダウンロードするダウンロード手段とを備え、

プラグインされた第1のネットワークの機器または第2のネットワークの機器の仮想デバイスが機器に存在しな

い、かあるいは仮想デバイスソフトウェアのバージョンを更新する必要がある場合には、ネットワーク経由で前記仮想デバイスを取得してゲートウェイ機能を提供可能とすることを特徴とするゲートウェイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、H A V i (Home Audio/Video interoperability Architecture)仕様に基づく複数の電子機器が相互接続されているH A V i ネットワークの機器が、H A V i 以外のネットワーク（例えばインターネット）に接続された機器との間で相互に通信を行なうためのゲートウェイ（以下GWと略す）装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】H A V i は、家庭内のA V 機器を制御可能にするミドルウェアであり、I E E E 1 3 9 4 対応のA V 機器を制御対象にしている。また、複数のA V 機器の相互接続による連携動作や、機器をネットワークに接続するだけで特別な設定を行なう事なく利用できるプラグアンドプレイ機能を実現するための仕様も示されている。

【0003】H A V i 仕様の詳細は、The H A V i Specification (Specification of the Home Audio/Video Interoperability Architecture) (<http://www.havi.org/>) で紹介されており、また、家庭外ではインターネットプロトコル（IP）をベースにした多種多様なネットワークサービスが提供されている。インターネットに接続される機器間でのプラグアンドプレイを実現する技術がすでに開示されている。同様に、インターネットでのプラグアンドプレイの技術が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、第一に、H A V i 仕様に準拠した通信プロトコルを実装したH A V i 機器（第1のネットワークの機器）と、インターネットプロトコルを実装したI P 機器（第2のネットワークの機器）間で相互に通信するためには、それぞれの物理的仕様、ネットワークプロトコルが異なるため、物理的な仕様の差異を吸収し、プロトコルを相互に理解可能なように変換するゲートウェイ装置（以下GW装置）が必要になる。これを本発明の1番目の課題とする。

【0005】第二に、I P ネットワーク（第2のネットワーク）側にプラグインされた機器をH A V i （第1のネットワーク）側で使用するためには、何らかの手段によりI P 機器がプラグインされていることを知り、U R Lなどの接続先アドレスと、通信プロトコルを調べた後、必要な手順を踏んでアクセスすることが必要になる。すなわちH A V i 等のそれぞれのネットワークでは

実現されているプラグアンドプレイの有効性が双方のネットワークプロトコルに互換性がないために損なわれてしまう。これを本発明の2番目の課題とする。

【0006】第三に、H A V i 側のネットワークにプラグインされた機器をI P ネットワーク側で使用するためには、何らかの手段によりH A V i 機器がプラグインされていることを知り、H A V i 機器にアクセスするための接続先アドレスや接続手順を調べることが必要になる。これを本発明の3番目の課題とする。

【0007】第四に、H A V i 仕様で想定されているオーディオやビデオ情報のストリーム転送手段は、H A V i ネットワーク内に閉じたものとなっており、インターネット上の機器とストリーム情報のやり取りをすることはできない。これを本発明の4番目の課題とする。

【0008】第五に、H A V i 仕様では、H A V i 機器の操作性を向上させるために、G U I (グラフィカルユーザインターフェース) が用意されているが、H A V i 以外のネットワークプロトコルからこのG U I を利用することはできない。これを本発明の5番目の課題とする。

【0009】第六に、前記第一の課題を解決する為のゲートウェイ機能を準備する際に、H A V i ネットワークと、H A V i 以外のネットワークとの相互変換プロトコルに関する情報が、本発明のゲートウェイ装置の持つ情報だけでは不足する場合が想定される。これを本発明の6番目の課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】これらの課題を解決するために、本発明のゲートウェイ装置は、第1に、複数の機器が接続された第1のネットワークを接続し、第1のネットワークとのメッセージの送受信を行なう第1のメッセージ入出力手段と、複数の機器が接続された第2のネットワークを接続し、インターネットで使用されるI P プロトコル機能によりインターネットアプリケーションとの通信を行う第2のメッセージ入手力手段と、第1のネットワークに機器がプラグインされたことを検知する第1のプラグイン検知手段と、第1のネットワークに接続された機器と第2のネットワークに接続された機器とが相互に通信するためのゲートウェイ機能を提供する仮想デバイスと、第1のプラグイン検知手段より機器がプラグインされた通知を受けて、プラグインされた機器に対応する前記仮想デバイスに第2のネットワークからアクセスするためのI P 識別子を付与し、接続要求待機状態にする仮想デバイス管理手段と、第2のネットワークの機器から接続要求を受けると仮想デバイスが第1のネットワークの他の機器と通信するための疑似アドレスを生成する疑似アドレス生成手段と、仮想デバイスに付与されたアドレスと第2のネットワークからアクセスするためのI P 識別子の対応を管理するアドレス対応管理手段とを備え、第2のネットワークに接続された機器と、第1のネットワークに接続された機器との通信を可

能とすることを特徴とする。

【0011】第2に、第2のネットワークにプラグインされた機器を他の機器から検索し、プラグインされた機器を操作するために必要なインタフェース情報の提供を行なう第1のネットワーク側のディレクトリを監視して第2のネットワークの機器のプラグインを検知する第2のプラグイン検知手段と、上記ディレクトリから第2のネットワークの機器の情報を取得して、取得した情報を元に前記仮想デバイスをゲートウェイ装置上に準備する仮想デバイス管理手段と、疑似アドレス生成手段を用いて仮想デバイスにアドレスを付与し、第1のネットワーク側のレジストリに登録するレジストリ登録手段とを備え、第1のネットワークの機器からレジストリを介して、第2のネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とすることを特徴とする。

【0012】第3に、第1のネットワークの機器のプラグインを検知する第1のプラグイン検知手段と、第1のネットワーク側のレジストリからプラグインされた機器の情報を取得して、取得した情報を元に仮想デバイスをゲートウェイ装置上に準備する仮想デバイス管理手段と、疑似アドレス生成手段を用いて仮想デバイスに第2のネットワーク側のアドレスを付与し、第2のネットワーク側のディレクトリに登録するディレクトリ登録手段とを備え、第2のネットワークの機器から、第2のネットワーク側のディレクトリを介して、第1のネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とすることを特徴とする。

【0013】第4に、第1のネットワークの機器間でのストリーム転送を管理するストリーム管理手段と、第2のネットワークに接続された機器とのストリームコネクションを確立し、必要な場合は帯域の確保を行なうストリーム生成手段と、ゲートウェイ装置の第1のネットワーク側のストリーム入出力プラグであるFCMプラグと第2のネットワーク側のストリームポートの対応を管理するストリームポート対応管理手段と、第1のネットワーク側ストリームパケットと第2のネットワーク側ストリームパケットの相互変換を行ない送受信するストリームパケット変換手段とを備え、第1のネットワークの機器と第2のネットワークの機器との間でのストリーム転送を可能とすることを特徴とする。

【0014】第5に、第1のネットワークの機器のプラグインを検知して、プラグインされた機器がユーザインタフェースを提供するための第1のネットワーク側プロトコルをサポートするかを判断する手段を加えた仮想デバイス管理手段と、上記プロトコルがサポートされていると判断された場合は、機器と通信してユーザインタフェースを構成するのに必要な情報を取得する情報取得手段と、取得した情報から第2のネットワーク側で利用するためのユーザインタフェース生成するUI生成手段

と、第2のネットワークの機器から第1のネットワークの機器へアクセス要求があった際に生成したユーザインタフェースを転送するUI提供手段とを備え、第2のネットワークの機器に第1のネットワークの機器を操作するためのユーザインタフェースの表示を可能にすることを特徴とする。

【0015】第6に、第1のネットワークの機器のプラグインを検知し、第1のネットワーク側のレジストリを検索して前記機器の情報を取得する仮想デバイス管理手段と、プラグインされた第1のネットワークの機器または第2のネットワークの機器の仮想デバイスがゲートウェイ装置に存在しない、あるいは仮想デバイスソフトウェアのバージョンを更新する必要があると判断された場合には、上記レジストリから取得した機器情報を元に仮想デバイスの提供ロケーション情報を取得する手段と、仮想デバイスの提供ロケーションにアクセスして必要な情報をダウンロードするダウンロード手段とを備え、プラグインされた第1のネットワークの機器または第2のネットワークの機器の仮想デバイスが機器に存在しない、あるいは仮想デバイスソフトウェアのバージョンを更新する必要がある場合には、ネットワーク経由で前記仮想デバイスを取得してゲートウェイ機能を提供可能とすることを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】(実施の形態1)以下本発明の請求項1記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参考しながら説明する。以下本実施の形態の全ての説明について、HAVi 1.0βの仕様を想定するが本発明はHAViの版番号に依存するものではない。

【0017】図1は、本発明のゲートウェイ装置の構成を示す機能ブロック図である。

【0018】HAVi機器(第1のネットワークの機器)101は、HAViネットワーク(第1のネットワーク)102に接続されるHAVi仕様に準拠したデジタルテレビ(DTV)やビデオテープレコーダ(VTR)などのAV機器である。ゲートウェイ(GW)装置103は、IPネットワーク(第2のネットワーク)104と前記HAViネットワーク間でそれぞれのネットワークに接続された機器が相互に通信できる機能を提供するものであり、HAVi仕様の定めるFAV(Full AV device)相当の機能を備えているものとする。IP機器(第2のネットワークの機器)105はIPネットワークに接続されるネットワークプリンタなどのネットワーク機器である。

【0019】HAViプラグイン検知手段106はHAViネットワークにブロードキャストされるイベントを監視して、HAVi機器のプラグインを検知した場合は仮想デバイス管理手段107へ通知するものである。仮想デバイス管理手段107は仮想デバイスを使ったGW機能を有効にするためのアドレスの準備をし、仮想デバ

イスを待機状態にするものである。

【0020】疑似アドレス生成手段108は、他のネットワークエンティティが仮想デバイスと通信するためのHAVi側、IP側それぞれのアドレスを生成するものである。アドレス対応管理手段109は、HAVi機器、IP機器のコネクションとそれぞれに付与された疑似アドレスの対応を管理するものである。HAViメッセージ入出力手段（第1のメッセージ入出力手段）110は、GW装置がHAViネットワークの機器と通信するためのインターフェースを提供するものである。仮想デバイス111は、HAVi機器をIPネットワーク側から、またはIP機器をHAViネットワーク側から利用可能とするための通信プロトコル変換を行なうためのゲートウェイとなるものである。IPネットワーク入出力手段（第2ネットワーク入出力手段）112は、IPネットワークとのインターフェースを提供するものである。

【0021】図2は、図1の仮想デバイス111が持つ機能を示すための構成図である。

【0022】202はGWを介して通信する機器の対応を管理するコネクション管理手段である。203は、HAVi、IP側それから受け取った命令を、通信先が理解可能な命令に変換する命令変換手段である。命令変換手段が参照する命令の対応は、命令対応管理手段204に管理される。ただし、命令の対応情報は、仮想デバイス外部にデータベースとして管理されていても良いし、対応を規格化するなど事前に決めておくことができれば、汎用的な仮想デバイスとして実装されていても良い。205はGW装置が受け取ったメッセージを、他ネットワークに転送するために、宛先アドレス、送信元アドレスを変換するアドレス変換手段である。206はGW装置のIPネットワーク入出力手段とのインターフェースを提供するものである。207はGW装置のHAViネットワーク入出力手段とのインターフェースを提供するものである。

【0023】図3は、HAViのアドレスの構成を説明したものであり、HAViアドレス301は、HAViデバイス固有に割り当てられるID302と、デバイス内のHAVi Software Elementを識別するために付与されるID303から成り、SEID (Software Element ID)と呼ばれる。HAVi Software Elementは、このSEIDにより他のSoftware Elementと通信を行なう。HAViデバイス固有に割り当てられるID302は、GUID (Global Unique ID)と呼ばれ、EUI64で規定される64bitの識別子であり、デバイス内のSoftware Elementを識別するために付与されるSw-Handleは16bitの識別子である。SEIDとしては合計80bitのビット列となる。本例では単純化のため、SEIDはGUIDとSw-Handleの組合せを、GUIDとSw-Handleをハイフンで連結した形式で記述する。

【0024】図4は、HAViとインターネットにおける

サービス命令の対応情報の例である。402はHAVi命令で、同行の403が対応するインターネットサービス命令である。この情報は独立したデータベースであっても、プログラムとして対応が実装されていても良い。

【0025】図5は、HAViとインターネット側のアドレスの対応を管理するテーブルの例である。

【0026】502はGW装置で動作する仮想(HAVi)デバイスと通信を行なうIP機器とのコネクションを管理する列で同行の503は対応するHAVi側のアドレス(SEID)であり、さらに同行の504はインターネット側へのアクセス識別子となるものである。本例では、GW装置のHAVi GUIDは“10”、IP側の識別子は“192.0.0.1”を想定している。

【0027】図6は、図5で示したアドレス付与の例（仮想VTRとIPクライアント1）によるGW装置へのアクセスのアドレスをHAVi側からとIP側からのそれぞれの例を図示したものである。IP側からは“192.0.0.1:8080”でアクセスし、HAVi機器からの返信は“10-2”で行なう。

【0028】図7はHAViネットワークにHAVi機器がプラグインされた時のGW装置の動作を示したフローチャートである。

【0029】図8は、仮想デバイスに、インターネット側からアクセスを受けた時のGW装置の動作を示したフローチャートである。

【0030】まず、図7のフローチャートをもとに、図1、図2を使ってHAVi機器がHAViネットワークにプラグインした時のGW装置の動作について説明する。

【0031】HAViネットワークにHAVi機器がプラグインされると、HAViネットワークに機器のプラグインを他のHAVi機器へ通知可能なイベント（例えばHAVi1.0βにおけるNewSoftwareElement グローバルイベント）をブロードキャストする。プラグイン検知手段106は、このイベントを監視しており、前記プラグイン通知イベントを検知すると、イベントの付加情報であるプラグインされた機器のHAViアドレス(SEID=SoftwareElementID)を得る[701]。SEIDを得る事により、SEIDをキーにしてHAViレジストリーを検索して[702]プラグインされた機器の属性情報（機種、機器ID、メーカID）を取得することができるようになる[703]。この情報により仮想デバイス管理手段107は、HAViのプラグイン機器をIPネットワークからアクセスするためのGWとなる適切な仮想デバイスを準備し、待機状態にする[704]。ここで、仮想デバイスを準備するとは、1. 予め用意された各種機器向けのGWプログラムの中から適切なものを選択する、2. 機器情報から動的に生成する、3. 汎用的なGWプログラムに対して接続機器の情報を通知することで適切な動作を行なわせる、といった方法が考えられる。GWとなる仮想デバ

イスの機能構成の例を図2に示す。待機状態になると同時に、IP側からのアクセスを受け付けるための識別子を付与し[705]、アドレス対応テーブルに図5の501に登録する[706]。GWはIP機器からの接続待ち状態になる[707]。以上が図7で示したプラグイン後の動作の流れである。

【0032】次に、IP機器からの接続要求を受けた後のGWの動作について、図8のフローチャートをもとに、図1、図2、図3、図4、図5、図6を使って説明する。

【0033】IP側からのアクセス要求がくる[801]と、仮想デバイス管理手段107は、IP側クライアントからの要求に対してHAVi側からGWを介して応答するための仮想的なHAViアドレスの生成を、疑似アドレス生成手段108に依頼する。HAViアドレスは図3に示すように、GUID (Global Unique ID) とSwHandle (Software Handle) から構成されており、このうちGUIDは全HAVi機器を一意に識別するものである。またSwHandleは同一HAVi機器上のソフトウェアエレメントを識別するための識別子であり、HAVi機器毎に管理されるものである。このアドレス体系のため、IPクライアントへの応答を代理として受け取る仮想デバイスの疑似アドレスは仮想デバイス111が動作するGW装置のHAVi対応機器としてのGUIDを反映したものでなければならない。従って、疑似アドレス生成手段108は、GW装置のGUIDを取得し[802]、デバイス内でHAViアドレスが一意になるようにSwHandleを算出及び付与し、図3に示すようなHAViアドレス (SEID) が生成される。[803]。この新たに生成されたHAViアドレスが仮想デバイス管理手段107に渡されると、仮想デバイス管理手段はHAViアドレス503と、先に付与したIP側からのアクセスのためのアドレス504と、通信する機器の組合せ (HAVi機器とIPクライアントの組) 502との対応を、アドレス対応管理手段109に、図5に示すように登録する[804]。本実施の形態では、HAViアドレスの仮想デバイスへの付与を、IP側からのアクセス時に実行したが、IP側からのアクセス前に予め割り当てを行なっていても良い。

【0034】図5の例では、GWのGUIDを10、IPアドレスを192.0.0.1、IPクライアント1からアクセスされたHAVi機器はVTRと仮定している。ゲートウェイ装置で複数の仮想デバイスが接続を待機する可能性があるので、本例では仮想VTRデバイスのポート識別番号を、8080番としている。しかしながら、コネクションの管理は必ずしもIPアドレスとポート番号の組で行なう必要はない。

【0035】コネクションとアドレスの対応の登録を行なったら、IP側からのメッセージを取得し[805]、IP側から呼び出された命令に対応するHAVi命令を図4の命令対応テーブルを参照して、HAVi命令に翻訳する[806]。例えば、IPクライアントからRP

CPlay()という命令がコールされた場合、仮想デバイスはこれに対応したHAVi命令VTR::Play()をコールする。命令の変換が終わると、先に仮想デバイスに割り当てられた疑似アドレスを発信元HAViアドレスとし、通信相手であるVTRのHAViアドレスを送信宛先としてHAViメッセージを構成し、HAViメッセージ入出力手段110を使って通信先HAVi機器101へメッセージを送出する[807]。メッセージを受け取ったHAVi機器 (VTR) 101は指定された動作を行ない、必要であれば応答メッセージをGWの仮想デバイスに対して返信する。

【0036】以下コネクションが切断されるまで、同様な手順で通信が進み[808]、コネクションの切断要求がHAVi機器またはIP機器から起ると仮想デバイスがこれを解釈し[809]、HAVi側、IP側それぞれのコネクションをクローズする[810]。同時にアドレス対応管理手段109によりアドレス対応管理テーブルからエントリを削除する[811]。最後に仮想デバイスは他に処理すべきコネクションがなければ待機状態に戻る。

【0037】また、本実施の形態では、IPネットワーク側からHAVi機器へのアクセスを説明したが、HAViネットワークからIP機器へのアクセス手順も同様に行なわれる。以上説明したように、本実施の形態のゲートウェイ装置は、IPネットワークに接続された機器と、HAViネットワークに接続されたHAVi機器との通信を可能とする。

【0038】(実施の形態2) 以下本発明の請求項2記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0039】図9は、本発明のゲートウェイ装置の構成を示す機能ブロック図である。IPプラグイン検知手段909は、IPディレクトリ915からのIP機器のプラグイン情報を得て、仮想デバイス管理手段907に次に説明する動作の開始を依頼する。仮想デバイス管理手段907は実施例1で説明した機能に加えて、IPプラグイン検知手段から通知を受けるとHAViレジストリ登録手段914に対し、新たに追加されたIPネットワークの機器をHAViネットワークからも認識できるように、HAViレジストリ913に登録を依頼するものである。HAViレジストリ913は、HAVi仕様のRegistryに相当するHAViネットワーク内の機器ディレクトリ情報を提供するものであり、HAViアドレス (SEID) と、機器の属性情報 (機種、メーカー、提供機能、利用者の付けたニックネーム) による検索が可能になっている。例えば、“デジタルTV”で検索すると、HAViネットワークに接続されている“デジタルTV”的SEIDを得ることができ、これによって通信を開始することができるようになる。また、IPディレクトリ915は、IPネットワーク上において、サービスの検索サービスやサービスを利用するためのインターフェース情報の提

供を行なうものである。

【0040】なお、IPディレクトリは必ずしも1つの機器で集中管理する必要ではなく、各機器自身が自分のプラグイン情報をネットワーク内に同報し、機器検索には該当する機器自身が応答するような形態であっても良い。HAVi機器901、HAViネットワーク902、ゲートウェイ装置903、IPネットワーク904、IP機器905、アドレス対応管理手段906、疑似アドレス生成手段908、HAViメッセージ入出力手段910、仮想デバイス911、IPネットワーク912については、実施の形態1で説明した内容と同じである。

【0041】図10は、本発明のゲートウェイ装置のプラグイン検知手段の動作の流れを説明するフローチャートである。

【0042】図11は、本発明のゲートウェイ装置の仮想デバイス管理手段の動作の流れを説明するフローチャートである。(a)はIP機器が新規にプラグインされた時の処理、(b)はIP機器がネットワークから取り外された時の処理である。

【0043】図12は、本実施例におけるアドレス対応テーブルの例である。

【0044】図13は、HAVi側とIP側のサービス(本実施例の場合、プリンターなどの機器)の識別子の対応を記憶管理するサービス対応テーブルの例である。

【0045】以下図10及び図11のフローチャートとともに、ゲートウェイ装置の動作を図9、図12、図13を使って説明する。まず、図10により、IPプラグイン検知手段の動作について説明する。

【0046】IPプラグイン検知手段909は、IP側でサービス検索のディレクトリサーバの役割をするIPディレクトリ915へ対して、IP機器のプラグイン、取り外しに関するイベント通知の依頼を行なう【1001】。ただし、プラグアンドプレイの規格によっては、通知依頼は不要なものもある。依頼した後は、IPプラグイン検知手段は、通知連絡待機状態となる【1002】。IP機器905はIPディレクトリにプラグインするためのプロトコルにより、IPディレクトリ915にプラグインを依頼し、必要な情報(機器情報、インターフェース情報、サービスの識別子)を登録する。IPディレクトリ915は、前記プラグイン検知手段909より通知依頼された内容に合致しているかを判断し、イベントを通知する必要があると判断した場合は、プラグイン検知手段にプラグインイベントを通知する【1003】。ここでは、例としてネットワークプリンターがIPネットワーク904にプラグインされたとする。IPプラグイン検知手段909は、通知依頼内容を解析し、通知の内容を判断する【1003】。通知イベントの内容が、新サービスのプラグインであった場合、通知されたイベントの付加情報より“ネットワークプリンター”がプラグインされた情報を得る【1004】。

【0047】さらに、仮想デバイス管理手段907に、プラグインされた機器についてゲートウェイ処理を行なうための仮想デバイスの準備依頼を行なう【1005】。なお、本実施例では、通知されたイベントの付加情報によりプラグインされた機器の種類の情報を得たが、HAVi機器側からのレジストリ検索要求をトリガーとして、IP側ディレクトリ情報を検索するように動作しても良い。

【0048】次に、図11(a)をもとに新IP機器がプラグインされた時の、仮想デバイス管理手段907の動作を説明する。

【0049】IPプラグイン検知手段909から依頼を受けた仮想デバイス管理手段907は、IPディレクトリサーバ915へ問い合わせを行ない、プラグインされた機器のインターフェース情報を取得する。なお、インターフェース情報の取得は、HAVi機器からIP機器が検索された時点や、HAVi機器からGW装置を通しての接続依頼を受けた時点で行なっても良い。

【0050】ここで、インターフェース情報とは、機器を制御するための機器依存の情報で、実体はHTMLやXML、JavaScriptなどのスクリプト言語で記述された情報や、JavaAppletのようにユーザインタフェースを提供するプログラムや、機器制御メソッドのAPIを含むオブジェクトである。

【0051】仮想デバイス管理手段907は、前記取得した機器情報を元に、GWとして適切な仮想デバイス911を準備する【1102】。仮想デバイスの準備は、例えば、HAViなど異なるプラグアンドプレイ仕様の相互運用のための規格が存在すると仮定すれば、相互運用規格に準じた仮想デバイスを予め用意しておいて、機器の種類に対応するものを選定するという方法も考えられる。例えばIP側にプラグインされた機器が“ネットワークプリンター”であった場合、Jini規格で規定された“ネットワークプリンター”をHAViから使用するための相互運用規格に従った“ネットワークプリンタ仮想デバイス”を選択する。

【0052】仮想デバイス管理手段907は実施の形態1と同様に疑似アドレス生成手段906を使って、仮想デバイスのHAViアドレス(SEID,HUID)を取得する【1103】。取得したHAViアドレスSEIDとHUID及び機器に関する付加情報をHAViレジストリ913に登録する【1104】。ここで、HUIDはHAVi Unique IDの略で、HAViのネットワークリセットに影響を受けない恒久的なSoftwareElementの識別子として使われるものである。

【0053】次にHAViレジストリ913は、HAViネットワークに対し、新規(仮想)HAVi機器のプラグインを通知するNewSoftwareElementグローバルイベントをブロードキャストする。これにより、HAViネットワーク側でも、新規にIPネットワークにプラグインしたIP機器(サービス)を利用するためのIPアドレスを何らかの手段で

調べて入力する、といった手順を行なうことが不要になる。

【0054】仮想デバイス管理手段907は、先に付与されたHAViアドレスとIP側での識別情報の組を実施の形態1で説明したアドレス対応管理手段906を通じてアドレス対応テーブルに登録し、仮想デバイスを待機状態にする【1105】。

【0055】アドレス対応テーブルの例を図12に示す。この例では、IPネットワークのネットワークプリンターのゲートウェイとなる仮想デバイスは、HAVi側からはSEID=10-5、IP側からは192.0.0.1として見えることを示している。また、図13に示すように、手順1003で取得したインターネット側でのサービス（本例ではネットワークプリンタ）の識別子と、HAVi側に見せる識別子の対応を管理する。ここで、インターネット側でのサービスの識別子は、ディレクトリサービスにより一意に管理される識別子で、例えばJiniのサービスIDがこれにあたる。HAVi機器からの命令（例えば画像のプリント出力）を受けると、仮想デバイスは実施例1と同様に、命令の変換を行ない、変換後の命令をIPネットワーク入出力手段を通じてIPネットワークへ送出する。

【0056】次に、IP機器が取り外された時の動作を図10、図11のフローチャートをもとに説明する。

【0057】手順1003の通知イベントがサービス消滅であった場合、プラグイン検知手段909は、仮想デバイス管理手段907へサービスの消滅処理を依頼する。仮想デバイス管理手段は、図11のフローに示すように、図13のサービス対応管理テーブルを検索して【1109】、消滅したサービスがプラグインしているかどうかを判断する【1110】。プラグインしていた時は、アドレス対応管理手段906を通してアドレス対応テーブルからエントリーを削除する【1111】。また、HAViレジストリ913のエントリーを削除し【1112】、仮想デバイスを停止する【1113】。HAViネットワークには、SoftwareElement消滅を通知するGoneSoftwareElementグローバルイベントをブロードキャストし、IP機器の消滅を通知する【1114】。

【0058】この手順により、IP側のサービスが消滅（本例では機器が取り外される）すると、ゲートウェイ装置903においても運動して、HAViレジストリから削除され、不整合が防止できるようになる。

【0059】以上説明したように、本発明の実施の形態2に記載したゲートウェイ装置は、HAViネットワークの機器からHAViレジストリを介して、IPネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインターフェース情報の取得を可能とする。

【0060】（実施の形態3）以下本発明の請求項3記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0061】図14は、本発明のゲートウェイ装置の構

成を示す機能ブロック図である。HAViプラグイン検知手段1406は、HAViネットワークにブロードキャストされるプラグインイベントを監視して、HAVi機器のプラグイン情報を得て、仮想デバイス管理手段1407に次に説明する動作の開始を依頼するものである。仮想デバイス管理手段1407は実施例1で説明した動作に加えて、IPディレクトリ登録手段1414に対し、新たに追加されたHAVi機器をIPネットワークからも認識できるように、IPディレクトリ1415への登録を依頼するものである。IPディレクトリ1415、HAViレジストリ1413は、実施例2における説明と同じである。HAVi機器1401、HAViネットワーク1402、ゲートウェイ（GW）装置1403、IPネットワーク1404、IP機器1405、アドレス対応管理手段1409、疑似アドレス生成手段1408、HAViメッセージ入出力手段1410、仮想デバイス1411、IPネットワーク入出力手段1412については、実施の形態1で説明した内容と同じである。

【0062】図15は、本発明のゲートウェイ装置のHAViプラグイン検知手段1406の動作の流れを説明するフローチャートである。

【0063】図16は、本発明のゲートウェイ装置の仮想デバイス管理手段の動作の流れを説明するフローチャートである。（a）はHAVi機器が新規にプラグインされた時の処理、（b）はHAVi機器がネットワークから取り外された時の処理である。

【0064】以下図15及び図16のフローチャートをもとに、本発明のGW装置の動作を図14、図12、図13を使って説明する。

【0065】まず、図15により、HAViプラグイン検知手段1406の動作について説明する。

【0066】HAViプラグイン検知手段1406は、HAViミドルウェアのイベント管理部へHAViネットワークにブロードキャストされるイベントの監視と通知を依頼する【1501】。HAVi仕様では、HAViイベントの入出力を管理するHAVi System Software ElementであるEventManagerにイベント通知登録をしておくと、HAViミドルウェアがネットワーク上に流れるメッセージを監視し、該当イベントがブロードキャストされれば依頼したSoftwareElement（本例の場合、HAViプラグイン検知手段）へ通知が行なわれるようになる。依頼後、HAViプラグイン検知手段1406は、通知連絡待機状態となる【1502】。HAVi機器1401は、プラグインするとHAVi仕様で規定されているように、ホストとなる機器のディレクトリ情報データベースである「Registry」に自機の情報を登録する。「Registry」は新規のプラグインをHAViネットワーク全体に通知するためのイベント（NewSoftwareElement グローバルイベント）をブロードキャストする。

【0067】先に記したように、HAViプラグイン検知手

段1406はブロードキャストされた新規プラグイン通知イベント (NewSoftwareElement イベント) をHAViミドルウェア経由で取得する [1503]。ここでは、例としてビデオテープレコーダ (VTR) がHAViネットワーク1402にプラグインされたとする。HAViプラグイン検知手段1406は、通知されたイベントの付加情報より“VTR”がプラグインされた情報を得る [1504]。さらに、仮想デバイス管理手段1407に、プラグインされた機器についてゲートウェイ処理を行なうための仮想デバイス準備依頼を行なう。[1505]。

【0068】次に、図16をもとにHAVi機器が新たにプラグインされた時の、仮想デバイス管理手段1407の動作を説明する。

【0069】HAViプラグイン検知手段1406から依頼を受けた仮想デバイス管理手段1407は、HAViレジストリ1413へ問い合わせを行ない、プラグインされた機器の情報（機種、HUID、製造メーカー名、など）を取得する。なお、機器情報の取得は、必ずしもプラグインと同時である必要はない。

【0070】仮想デバイス管理手段1407は、前記取得した機器情報を元に、ゲートウェイとして適切な仮想デバイス1411を準備する [1602]。仮想デバイスの準備は、実施の形態2の場合と同様に、例えば、HAVi、Jiniの相互運用のための規格が存在すると仮定して、相互運用規格に準じた仮想デバイスを予め用意しておいて、機器の種類に対応するものを選定するという方法も考えられる。例えばHAVi側にプラグインされた機器が“VTR”であった場合、HAVi規格で規定された“VTR”をJiniから使用するための相互運用規格に従った“VTR仮想デバイス”を選択する。仮想デバイス管理手段1407は実施例1と同様に疑似アドレス生成手段1408を使って、仮想デバイスのIP側からアクセスするための識別子（例：IPアドレス、ポート番号）を取得する [1603]。取得したIP識別子及び機器に関する付加情報からインターフェース情報を生成する [1604]。ここで、インターフェース情報とは、機器を制御するための機器依存の情報で、形式としてはHTMLやXML、JavaScriptなどのスクリプト言語で記述されたものや、JavaAppletのようにユーザインターフェース情報を含むものや、機器操作メソッドのAPIを含むオブジェクトである。

【0071】次に、前記生成したインターフェース情報をIPディレクトリ1415に、各プラグアンドプレイの仕様により定められるプロトコルでプラグインする [1605]。これにより、IPネットワーク側でも、新規にHAViネットワークにプラグインしたHAVi機器（サービス）をアクセス識別子、アクセス手段を調べる手順なしに透過的に利用できるようになる。

【0072】仮想デバイス管理手段1407は、先に付与されたHAViアドレスとIP側での識別情報の組を実施の

形態1で説明したアドレス対応管理手段1408を通じてアドレス対応テーブルに登録し、仮想デバイスを待機状態にする [1106]。アドレス対応テーブルの例は実施の形態1で説明した図5と同様である。また、図13に示すように、手順1504で取得したインターネット側でのサービス（本例ではVTR）の識別子と、IP側に見せる識別子の対応を管理する。ここで、インターネット側へ見せるサービスの識別子は、各プラグアンドプレイの仕様により定められる識別子である。

【0073】IP機器からの命令（例えばVTR録画）を受けると、仮想デバイスは実施の形態1と同様に、命令の変換を行ない、HAViネットワークへ変換後の命令をHAViネットワーク入出力手段を通じて送出する。

【0074】次に、HAVi機器が取り外された時の動作を図15、図16のフローチャートをもとに説明する。

【0075】手順1503の通知イベントがサービス消滅（HAVi仕様では GoneSoftwareElement グローバルイベント）であった場合、HAViプラグイン検知手段1406は、仮想デバイス管理手段1407へサービスの消滅処理を依頼する。仮想デバイス管理手段は、イベントの付加情報であるHAViアドレス（SEID）をキーにHAViレジストリ1413を検索して、取り外された機器のHUIDを取得する。次に図16のフローに示すように、図13のサービス対応管理テーブルを検索して [1610]、消滅したサービスがプラグインしているかどうかを判断する [1611]。アドレス対応管理手段1409を通してアドレス対応テーブル及びサービス対応テーブルからエントリーを削除する [1612、1613]。また、IPディレクトリ1415に、サービスの消滅を通知する [1614]。次に仮想デバイスを停止する [1615]。

【0076】この手順により、HAVi側のサービスが消滅（本例では機器が取り外される）すると、IPディレクトリ1415においても連動して、エントリーから削除され、不整合が防止できるようになる。

【0077】以上説明したように、本発明の実施の形態3に記載したゲートウェイ装置は、IPネットワークの機器から、IPディレクトリを介して、HAViネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインターフェース情報の取得を可能とする。

【0078】（実施の形態4）以下本発明の請求項4記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0079】図17は本実施例におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図である。

【0080】HAViストリーム管理手段1716は、HAVi仕様に準拠したHAVi機器間のストリーム転送を可能にするものである。仮想デバイス1711は実施の形態1に記載の構成に加えて、IPネットワークに接続されたIP機器とのコネクションを確立し、必要な場合は帯域

の確保を行なう。ストリームポート対応管理手段1717は、GW装置上のHAVi仕様におけるストリームの管理単位であるFCMプラグ(HAVi Functional Component Plug)とIPストリームポートの対応を管理するものである。ストリームパケット変換手段1718は、HAViストリームパケットとIPストリームパケットを相互に変換して送出するものである。他の要素については、実施の形態1から3の説明と同様である。

【0081】図18は、GW装置を仲介してHAVi機器とIP機器の間でストリームコネクションを生成する手順を説明したシーケンス図である。

【0082】図19は、図18の手順で生成したストリームを切断する手順を示したシーケンス図である。

【0083】図20は、ストリームポートの対応を管理する対応テーブルの例である。2002はストリームを扱えるHAViFCMのID(HAVi Unique ID)である。2003は、HAViストリームのFCMプラグの番号である。2004は、IEC61883で定められるPCR(Plug Control Register)の番号である。2005は、IP側でストリームコネクションをつくるためのIPポート番号である。

【0084】図18のシーケンス図をもとに、図17、図20を使ってHAVi機器、IP機器間でストリームコネクションを生成する手順について説明する。

【0085】映像受信能力を持つIP機器1705がプラグインされると、実施例2で説明したように、GW装置1703のHAViレジストリ1713にIPディレクトリ1715と連動して登録される。この際、GW装置はプラグインされたIP機器について、1)ストリームを扱う能力を持つか、2)扱えるデータレート、を機器情報として収集、記憶しておく。

【0086】次に、HAVi機器が前記プラグインされたIP機器へストリームを送出する手順について、図18のシーケンス図を元に図17、図20を使って説明する。

【0087】HAVi機器1701は、映像を受信することが可能な機器をHAVi Registryの機能を使って検索を行なう[1801]。先に説明したように、IP機器1705が映像を受信できる機器として登録されているので、GW装置1703は、IP機器の仮想デバイス1711のHAViアドレスSEIDをHAVi機器へ返信する[1802]。HAVi機器はHAVi仕様で定められた手順に従って、ストリーム生成のネゴシエーションを開始する。HAVi規格では、ストリームコネクション生成の前処理として、通信相手側の、1)プラグ使用状況、2)扱えるストリームのタイプ、について問い合わせを行なう[1803]。本例のGW装置1703上の仮想デバイスは、IP機器の代理であるので、IPネットワーク上の実体の状況を問い合わせ、必要ならばGW装置とIP機器間の伝送帯域の確保を行なう

[1804]。次にGW装置自身の物理的な空きプラグを検出し、ストリームポート管理手段1717を用いて、

プラグ管理テーブルに登録する[1805]。プラグ管理テーブルには図20に示すように、仮想デバイスのHUID、HAViプロトコルで使用するストリーム送受信の口となるFCMプラグの番号、及びIEC61883で規定される物理的なPCR(Plug Control Register)の番号、IP側で使用するポート番号、を記録する。以上の処理の後、GW装置はHAViストリーム管理部を介してHAVi機器に対し、ストリーム生成のための問い合わせの返信を行なう。[1806]HAVi機器ではストリーム送出の準備が整うと、ストリームの送出指示をHAViミドルウェアに対して行なう。この時ストリーム送出の通知イベント(ConnectionAddedグローバルイベント)が送出される[1807]。ストリームがGW装置に到達すると、IP側へ送出するために、IEC61883パケットをIPパケットに変換する。必要ならばDVフォーマットをMPEGへの変換などIP上で適したデータフォーマットへの変換を行なう。IP機器へ対して変換後のストリームを送出する。

【0088】なお、本実施例では、HAVi側からIP側へのストリーム転送について説明したが、同様な手順でIP側からHAViへのストリーム転送も実現できる。以上がストリームを送出する流れについて説明したものである。

【0089】次に、ストリームコネクションの切断の動作の流れについて、図19のシーケンス図をもとに図17、図20を用いて説明する。

【0090】HAVi機器からストリーム切断の指示が起ると、HAViミドルウェアはHAViネットワークに対してストリーム停止通知イベント(Connection Droppedグローバルイベント)を送出する。GW装置1703のHAViストリーム管理手段1716はこのイベントを検知して、そのイベントの附加情報である送出元のHUIDから図20のプラグ管理テーブルを検索して、切断されたコネクションを知る[1902]。GW装置はプラグ管理テーブルの情報から切断すべきIPコネクションを特定し、切断処理を行なう[1903]。プラグ管理テーブルから切断したエントリーを削除する[1904]。

【0091】本実施例では、HAVi側からのストリームコネクション切断の手順について説明したが、同様な手順でIP側からのストリームコネクションの切断も実現できる。

【0092】以上が切断処理について説明したものである。

【0093】以上説明したように、本発明の実施の形態4に記載したゲートウェイ装置は、HAVi機器とIP機器との間でのストリーム転送を可能にする。

【0094】(実施の形態5)以下本発明の請求項5記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0095】図21は本実施例におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図である。

【0096】DDI (Data Driven Interaction) 情報取得手段2116は、DDI機能を提供するHAVi機器とDDIプロトコルにより通信を行ない、前記HAVi機器を操作するためのGUI構築に必要な情報を収集、記憶するものである。UI生成手段2117は、前記取得したHAVi機器を操作するためのDDI情報から、インターネット上で一般的に利用されるGUI定義形式(HTML, JavaAppletなど)に変換するものである。UI生成手段2117は、HAVi GUIを構成する要素であるDDI Elementと、インターネットで一般的に使用されているGUIの構成部品(JAVA AWTなど)との対応情報を持つ。UI提供手段2118は、インターネット側のクライアントIP機器2105の通信アプリケーション(WWWブラウザなど)のリクエストを受け付けて、前記変換したGUIをクライアントIP機器2105へ送信するものである。仮想デバイス2111は実施例1で説明した機能に加えて、IP機器2105からの前記GUIを介したリクエストを受け付け、HAVi機器とDDIプロトコルで通信する機能を持つものである。すなわち、HAVi仕様のDDI Controllerの機能を持つ。他の要素は実施の形態1から3で説明した内容に同じである。

【0097】図22は、HAVi機器がプラグインされた後、GW装置がHAVi機器のDDI情報を取得する動作の流れを示したシーケンス図である。

【0098】図23は、インターネットのクライアント機器から、GW装置で生成したGUI定義情報を使用して、GW装置を介してHAVi機器に要求を行なう動作の流れを示したシーケンス図である。

【0099】図24はDDI情報により生成したGUIの例である。図25は前記DDI情報取得手段が収集したDDI情報の一部の例である。図26は、図25のDDI情報からインターネットで使用するGUIを生成した際のソースコードの例の一部である。

【0100】以下図22のシーケンス図をもとに、DDI情報を取得してIP向けGUIを生成する流れを説明する。

【0101】HAVi機器2101がHAViネットワーク2102にプラグインされると、実施例3で説明したように、GW装置2103はHAViプラグイン検知手段2106がイベントを検知して[2201]、該HAVi機器の機器情報をHAVi Registry2113からSEIDをキーに検索することにより取得する[2202]。機器情報には、HAVi仕様で予約されている属性(GUI_Requirement)の値として、DDIをサポートしているか否かが登録されている。GW装置2103は、DDIがサポートされていると判断すると、前記HAVi機器2101に対してDDIプロトコルによるDDI情報の収集を行なう[2203]。GW装置は、取得したDDI Elementを図25に示すような情報として記憶する[2204]。

【0102】次に、前記記憶したDDI情報をもとに、UI変換手段2117が、IP側GUIの部品との対応知識を

利用して、GUIの定義情報を生成する[2205]。図26は、図25のDDI情報から生成した定義情報(この場合プログラムコード)の例である。なお、図26では、GUI操作イベントをハンドルする個所についてのみ例を挙げている。GUI操作イベントとして“PLAY”ボタンが押された際、GW装置上のサーバのCallIDDi()というメソッドを、GUI部品の識別子(図25のElementID)と共に操作対象のHAVi機器へ送信する。また、図24は、図25の部品をGUIパネル上に展開した例であり、DDI Elementの必須属性であるLabelテキスト情報を利用して、パネルとボタン部品を生成している。ここで、ElementIDとは、操作対象となるHAVi機器側が割り当てるGUI部品の識別子であり、HAVi機器がどの部品が操作されたかを認識するためのものである。

【0103】次に図23を用いてIP機器クライアントからGW装置を介してHAVi機器を操作する流れについて説明する。

【0104】まずクライアントIP機器2105は、WWWブラウザなどの汎用UIから、GUIの取得要求を送信する[2301]。GW装置はUI提供手段がこれを受け操作対象のHAVi機器とDDIプロトコルによる通信セッションを開始し[2302]、前記生成したGUIを転送する[2303]。IP機器2105は取得したGUIの部品(ボタンなど)を表示し、ユーザーの操作を受けて、HAVi機器2101の制御を行なう。この時、先に説明した図26のコードで示されるようなイベント処理によって、GW装置2103上仮想デバイス2111のメソッドが呼び出される。この際、引数として、どのGUI部品が、どのような操作を受けたかが、仮想デバイス2111に渡される。例えば、GUI部品のElementID=1と、動作(Pressed)が渡される[2304]。仮想デバイス2111では、この引数からDDIプロトコルのUserActionメソッドを、DDIプロトコルで操作対象のHAVi機器に対して送信する[2306]。HAVi機器2101はこの命令を受け、指定の動作を行なうと共に、必要であれば状態の変化を通知する[2307]。サーバ側ではこの返信をさらに翻訳して、IP機器2105へ必要であれば、転送する。以降、IP機器2105がGUIの操作を受けるたびに前記2304からの動作を繰り返す。また、HAVi機器側で、他の理由により何らかの状態変化が発生し(テープ残が無くなったなど)、これをIP機器に伝える必要がある場合は、DDIプロトコルのNotifyDdiChnageを発行し[2309]、GW装置がこれを転送することによってクライアント側に状態を通知することができる[2310]。クライアント側から操作終了の指示が伝えられると[2311]、GW装置の仮想デバイス2111は、DDIプロトコルのUnSubscribe()メソッドをHAVi機器に対し発行し、操作のセッションをクローズする[2312]。

【0105】以上説明したように、本発明の実施の形態

5に記載したゲートウェイ装置は、IP機器にHAVi機器を操作するためのUIの表示を可能にする。

【0106】(実施の形態6)以下本発明の請求項6記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0107】図27は、本実施例におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図である。仮想デバイス提供サイト2717は、外部のインターネット上でゲートウェイの働きをする仮想デバイスを提供するサーバで、例えば機器メーカやプロバイダーで運営するwwwサイトがこれにあたる。

【0108】ダウンロード手段2716は、前記仮想デバイス提供サイト2717にアクセスして指定された仮想デバイス2711をダウンロードしてくるものであり、図28に説明するようなダウンロード先に関する知識を持つ。仮想デバイス管理手段2707は、実施の形態3で説明した機能に加えて、HAVi機器プラグイン時に該当機器のゲートウェイとなる仮想デバイスがゲートウェイ装置内に存在しなかった場合は、ダウンロード手段2716を通じて、仮想デバイス提供サイト2717よりダウンロードする。なお、ダウンロードはGW装置上に既に存在する仮想デバイスと異なるバージョンのものを使用するためであっても良い。その他の要素については実施の形態1から3における説明と同じである。

【0109】図28は仮想デバイスのダウンロード先を管理するテーブルの例である。

【0110】図29は、本実施例におけるGW装置の動作を説明するフローチャートである。

【0111】図29のフローチャートをもとに、GW装置の動作の流れについて、図27、図28を使って説明する。

【0112】新たなHAVi機器2701がHAViネットワーク2702にプラグインされると、HAViプラグイン検知手段2706がイベントを受けることによって、プラグインが通知される【2902】。次にHAViレジストリ2713を検索することによって、プラグインされた機器の情報を得る【2903】。次に仮想デバイス管理手段2707は、HAVi機器をインターネット側からアクセスするための仮想デバイスの準備を行なおうとする【2904】。ここまで詳細は、実施の形態1と同様である。仮想デバイス管理手段2707は、ローカルサイト内に該当HAVi機器のための仮想デバイスが存在するかをチェックする。また、必要であれば仮想デバイスのバージョンのチェックをして更新の必要があるかを判断する【2905】。仮想デバイスが存在し、バージョンを更新する必要がない場合は、以降実施の形態3と同様である【2906】。仮想デバイスが存在しないか、またはバージョンを更新する必要があると判断された場合、仮想デバイス管理手段は、図28に示すような提供サイトに関する情報から、先のHAViレジストリ2713から

取得した機器情報(機器番号、機種、メーカー名)をキーに検索することで、外部の仮想デバイスの取得先(本例では、URL)を取得する【2907】。ダウンロード手段2716はこの仮想デバイスの取得先の情報を元に、IPネットワーク入出力手段2712を介して、仮想デバイスをダウンロードする【2908】。仮想デバイス管理手段2707はダウンロードされた仮想デバイスを、実施の形態3と同様に疑似アドレスの割り振り、IPディレクトリ2715への登録を行ない、待機状態にする【2909】。

【0113】以上説明したように、本発明の実施の形態6に記載したゲートウェイ装置は、ローカルに保持する情報ではゲートウェイ機能を提供できない場合でも、ネットワーク上から必要機能を取得してゲートウェイ機能を提供可能とする

【0114】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ゲートウェイ装置は、第一に、IPネットワークに接続された機器と、HAViネットワークに接続されたHAVi機器との通信を可能とするという効果を有する。第二に、HAViネットワークの機器からHAViレジストリを介して、IPネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインターフェース情報の取得を可能とするという効果を有する。第三に、IPネットワークの機器から、IPディレクトリを介して、HAViネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインターフェース情報の取得を可能とするという効果を有する。第四に、HAVi機器とIP機器との間でのストリーム転送を可能にするという効果を有する。第五に、IP機器にHAVi機器を操作するためのUIの表示を可能にするという効果を有する。第六に、ローカルに保持する情報ではゲートウェイ機能を提供できない場合でも、ネットワーク上から必要機能を取得してゲートウェイ機能を提供可能とするという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図2】本発明の実施の形態1における仮想デバイスの構成要素例の図

【図3】HAViアドレスの構成図

【図4】本発明の実施の形態1における命令対応テーブル例の図

【図5】本発明の実施の形態1におけるアドレス対応管理テーブル例の図

【図6】本発明の実施の形態1におけるGW装置へのアクセスのアドレス例の図

【図7】本発明の実施の形態1におけるゲートウェイ装置のプラグイン時の動作フロー図

【図8】本発明の実施の形態1におけるゲートウェイ装置の接続要求受付時の動作フロー図

【図9】本発明の実施の形態2におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図10】本発明の実施の形態2におけるIPプラグイン検知手段の動作フロー図

【図11】(a) 本発明の実施の形態2における仮想デバイス管理手段のプラグイン時の動作フロー図

(b) 本発明の実施の形態2における仮想デバイス管理手段の機器取り外し時の動作フロー図

【図12】本発明の実施の形態2におけるアドレス対応管理テーブル例の図

【図13】本発明の実施の形態2におけるサービス対応管理テーブル例の図

【図14】本発明の実施の形態3におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図15】本発明の実施の形態3におけるHAViプラグイン検知手段の動作フロー図

【図16】(a) 本発明の実施の形態3における仮想デバイス管理手段のプラグイン時の動作フロー図

(b) 本発明の実施の形態3における仮想デバイス管理手段の機器取り外し時の動作フロー図

【図17】本発明の実施の形態4におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図18】本発明の実施の形態4におけるストリームコネクション確立時の動作シーケンス図

【図19】本発明の実施の形態4におけるストリームコネクション切断時の動作シーケンス図

【図20】本発明の実施の形態4におけるプラグ管理テーブル例の図

【図21】本発明の実施の形態5におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図22】本発明の実施の形態5におけるゲートウェイ装置のDDI情報取得動作シーケンス図

【図23】本発明の実施の形態5におけるIPからDDIプロトコルによるGUI操作シーケンス図

【図24】本発明の実施の形態5におけるDDI情報を元にしたGUI例の図

【図25】本発明の実施の形態5におけるDDI情報例の図

【図26】本発明の実施の形態5における自動生成GUIコード例の図

【図27】本発明の実施の形態6におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図28】本発明の実施の形態6における仮想デバイスのダウンロード先情報例の図

【図29】本発明の実施の形態6におけるゲートウェイ装置の仮想デバイスダウンロード時の動作フロー図

【符号の説明】

101 HAVi機器

102 HAViネットワーク

103 ゲートウェイ装置

104 IPネットワーク

105 IP機器

106 HAViプラグイン検知手段

107 仮想デバイス管理手段

108 疑似アドレス生成手段

109 アドレス対応管理手段

110 HAVi 入出力手段

111 仮想デバイス

112 IPネットワーク入出力手段

201 仮想デバイス

202 コネクション管理手段

203 命令変換手段

204 命令対応管理手段

205 アドレス変換手段

206 IPメッセージ入出力手段とのインターフェース

207 HAViメッセージ入出力手段とのインターフェース

301 HAViアドレス

302 EUI64アドレス(GUID)

303 Sw-Handle

401 命令対応テーブル

402 HAVi命令

403 インターネットサービス命令

501 アドレス対応管理テーブル

502 HAVi-IPコネクション管理情報

503 HAVi側アドレス

504 インターネット側アドレス

901 HAVi機器

902 HAViネットワーク

903 ゲートウェイ装置

904 IPネットワーク

905 IP機器

906 アドレス対応管理手段

907 仮想デバイス管理手段

908 疑似アドレス生成手段

909 IPプラグイン検知手段

910 HAVi 入出力手段

911 仮想デバイス

912 IPネットワーク入出力手段

913 HAViレジストリ

914 HAViレジストリ登録手段

915 IPディレクトリ

1401 HAVi機器

1402 HAViネットワーク

1403 ゲートウェイ装置

1404 IPネットワーク

1405 IP機器

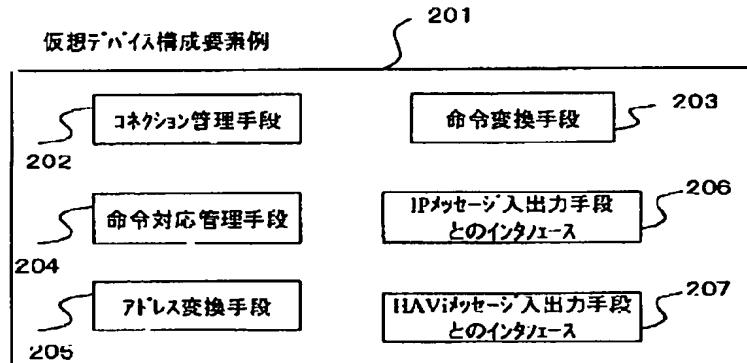
1406 HAViプラグイン検知手段

1407 仮想デバイス管理手段

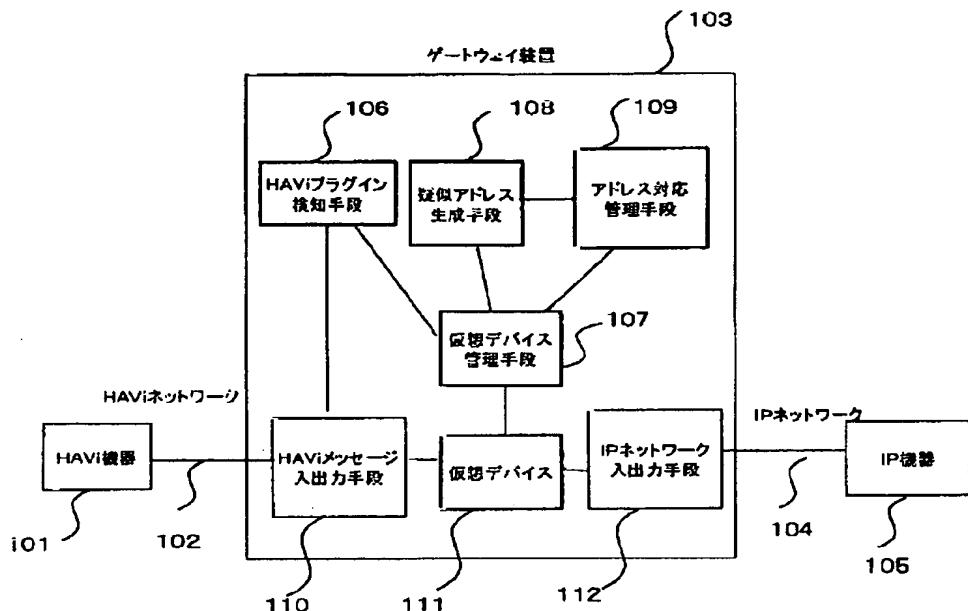
1408 疑似アドレス生成手段

| | |
|----------------------|----------------------|
| 1409 アドレス対応管理手段 | 2106 HAVI プラグイン検知手段 |
| 1410 HAVi メッセージ入出力手段 | 2107 仮想デバイス管理手段 |
| 1411 仮想デバイス | 2108 疑似アドレス生成手段 |
| 1412 IP ネットワーク入出力手段 | 2109 アドレス対応管理手段 |
| 1413 HAVi レジストリ | 2110 HAVi メッセージ入出力手段 |
| 1414 IP ディレクトリ登録手段 | 2111 仮想デバイス |
| 1415 IP ディレクトリ | 2112 IP ネットワーク入出力手段 |
| 1701 HAVi 機器 | 2113 HAVi レジストリ |
| 1702 HAVi ネットワーク | 2114 IP ディレクトリ登録手段 |
| 1703 ゲートウェイ装置 | 2115 IP ディレクトリ |
| 1704 IP ネットワーク | 2116 DD1 情報手段 |
| 1705 IP 機器 | 2117 UI 生成手段 |
| 1706 HAVI プラグイン検知手段 | 2118 UI 提供手段 |
| 1707 仮想デバイス管理手段 | 2701 HAVi 機器 |
| 1708 疑似アドレス生成手段 | 2702 HAVi ネットワーク |
| 1709 アドレス対応管理手段 | 2703 ゲートウェイ装置 |
| 1710 HAVi メッセージ入出力手段 | 2704 IP ネットワーク |
| 1711 仮想デバイス | 2705 IP 機器 |
| 1712 IP ネットワーク入出力手段 | 2706 HAVI プラグイン検知手段 |
| 1713 HAVi レジストリ | 2707 仮想デバイス管理手段 |
| 1714 IP ディレクトリ登録手段 | 2708 疑似アドレス生成手段 |
| 1715 IP ディレクトリ | 2709 アドレス対応管理手段 |
| 1716 HAVi ストリーム管理手段 | 2710 HAVi メッセージ入出力手段 |
| 1717 ストリームポート対応管理手段 | 2711 仮想デバイス |
| 1718 ストリームパケット変換手段 | 2712 IP ネットワーク入出力手段 |
| 2101 HAVi 機器 | 2713 HAVi レジストリ |
| 2102 HAVi ネットワーク | 2714 IP ディレクトリ登録手段 |
| 2103 ゲートウェイ装置 | 2715 IP ディレクトリ |
| 2104 IP ネットワーク | 2716 ダウンロード手段 |
| 2105 IP 機器 | 2717 仮想デバイス提供サイト |

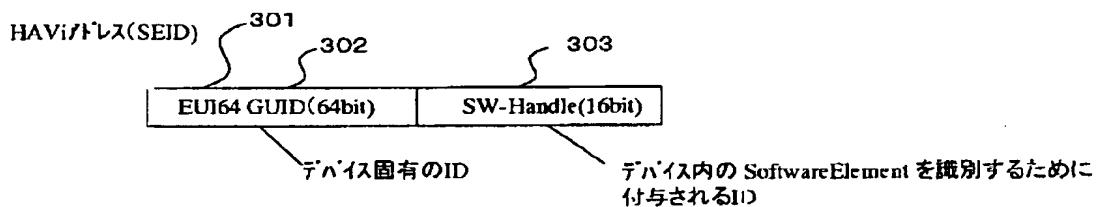
【図2】



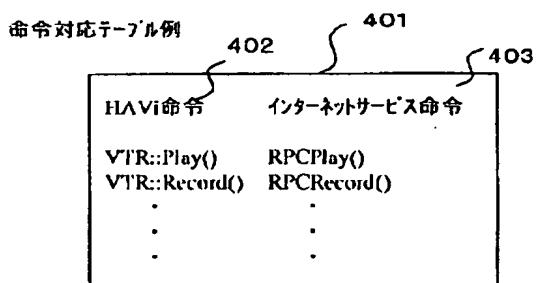
【図1】



【図3】



【図4】



HUID XXXX

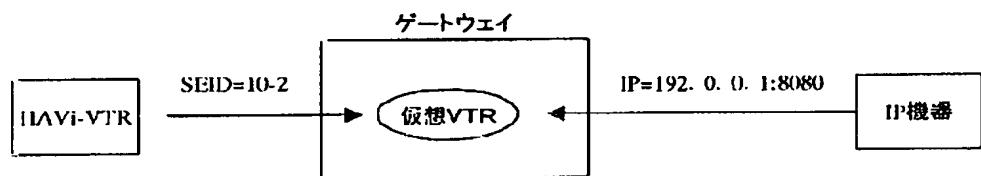
| ElementType | Label | ElementID |
|-------------|--------|-----------|
| DDiPanel | VTR操作 | 0 |
| DDiButton | PLAY | 1 |
| DDiButton | RECORD | 2 |

【図25】

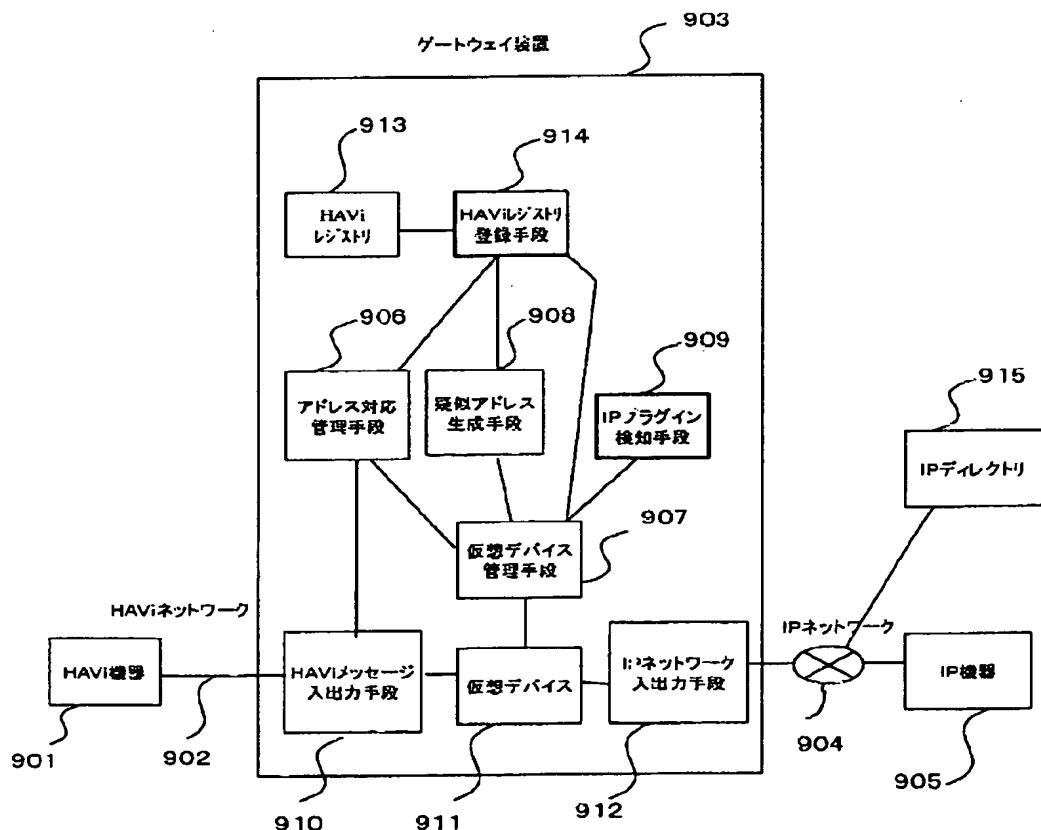
【図5】

| コネクション | HAVi側アドレス | インターネット側アドレス |
|-----------------|-----------|----------------|
| 仮想VTR-IPクライアント1 | 10-2 | 192.0.0.1:8080 |
| 仮想VTR-IPクライアント2 | 10-3 | 192.0.0.1:8080 |
| 仮想DTV-IPクライアント3 | 10-4 | 192.0.0.1:8081 |

【図6】

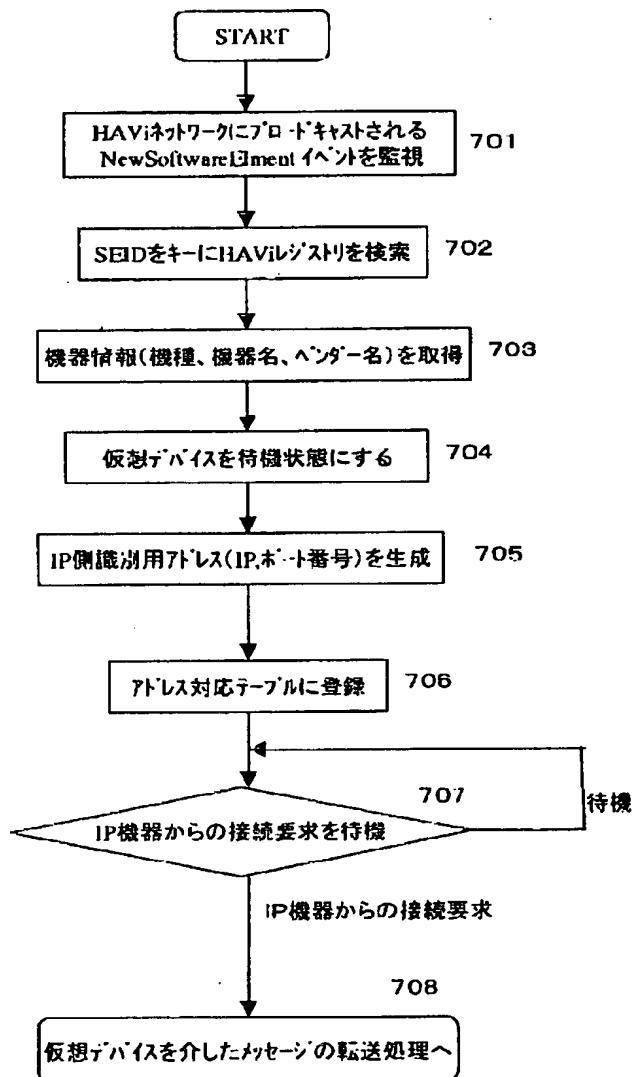


【図9】



【図7】

ゲートウェイ装置の動作(プラグイン時)



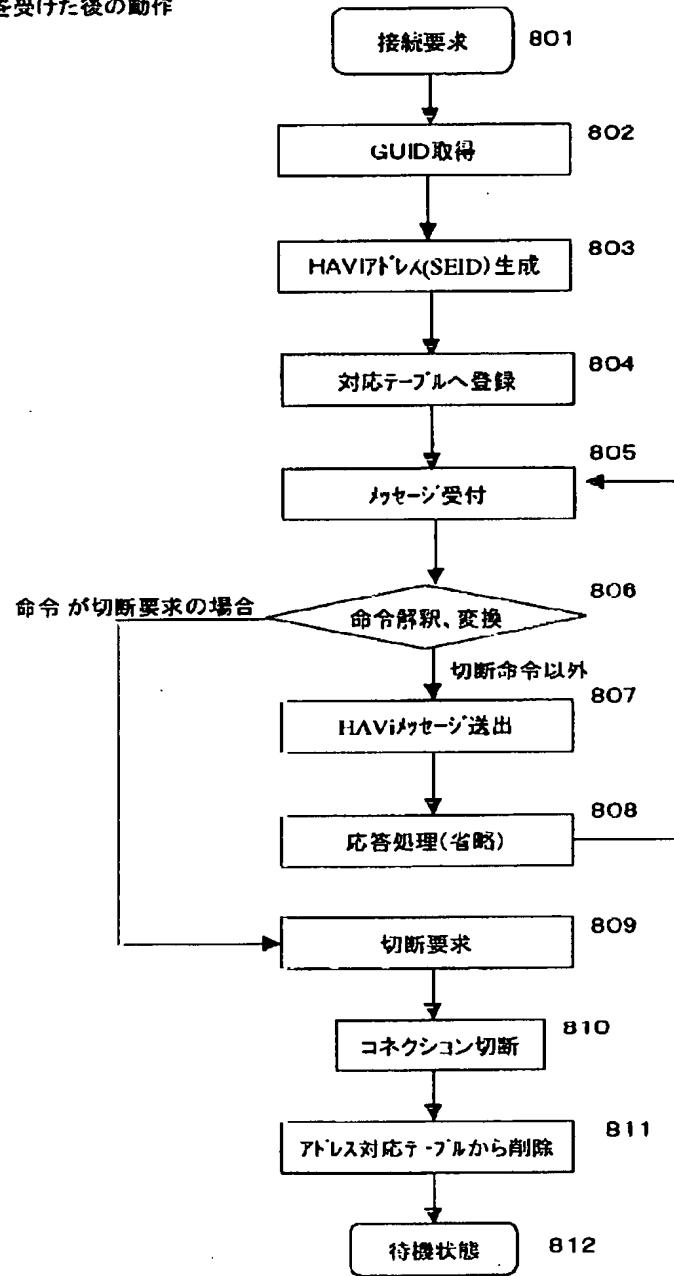
【図12】

ノード間接続例

| コネクション | HAVi側アドレス | インターネット側アドレス |
|-------------------|-----------|--------------|
| HAViクライアント-仮想プリンタ | 10.5 | 192.0.0.1 |

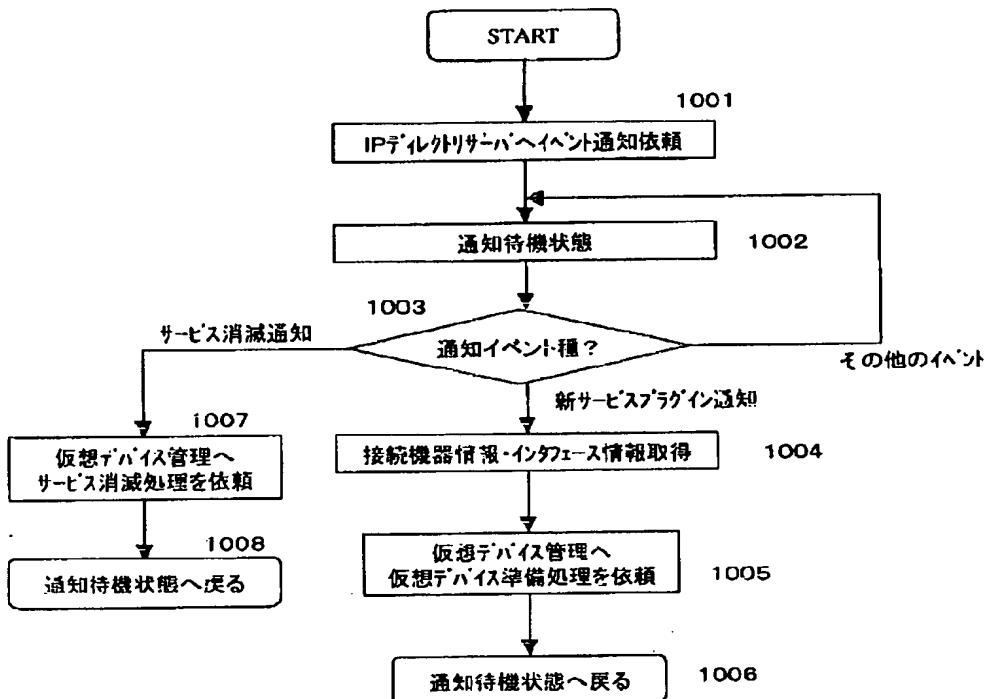
【図8】

接続要求を受けた後の動作



【図10】

IPプラグイン検知手段の動作フロー



【図13】

サービス対応管理テーブル例

| サービス名 | HAVi HUID | インターネットサービス識別子 |
|--------------|-----------|----------------|
| IPネットワークプリンタ | 10-5 | 12E83420A |

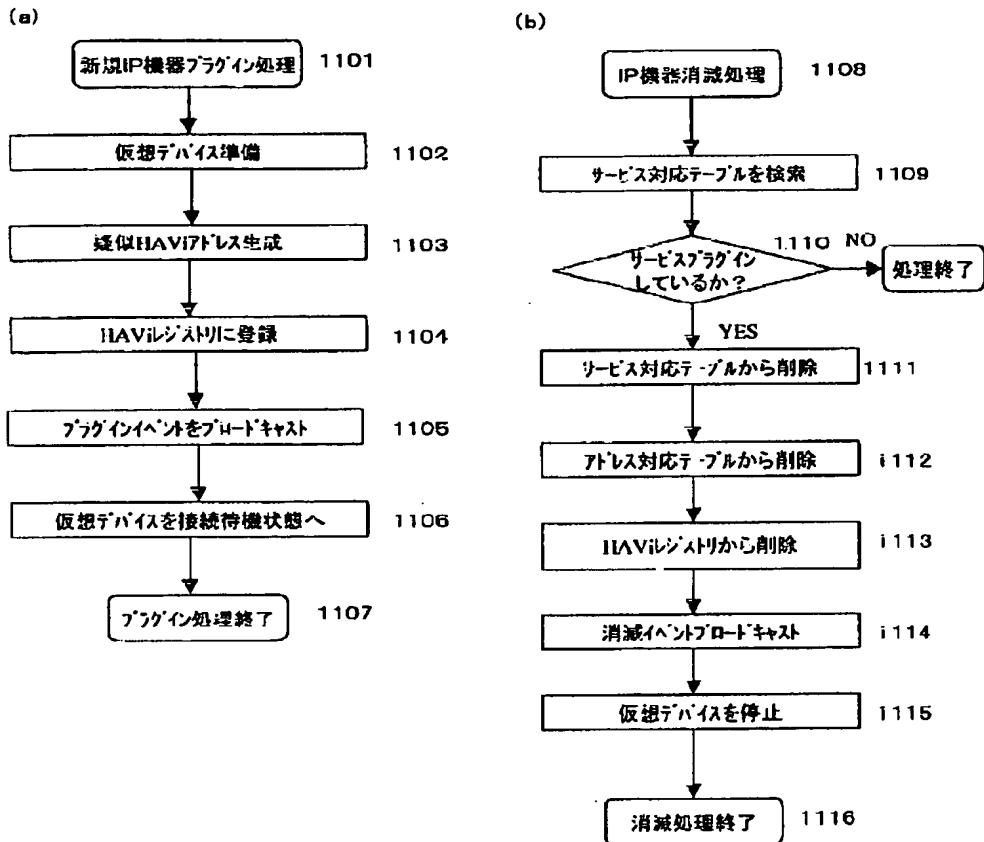
【図26】

```

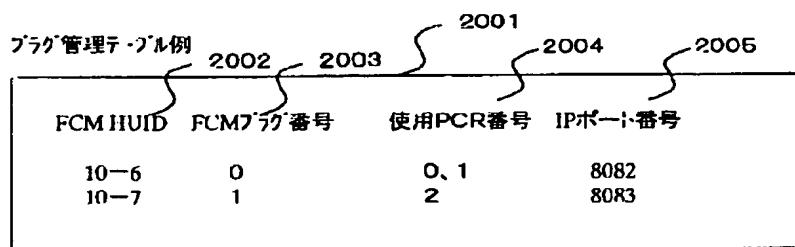
if(Event == Play_Pressed) then {
    CallDDi(1, Pressed);
}
elseif(Event == Record_Pressed) then{
    CallDDi(2, Pressed);
}
  
```

【図11】

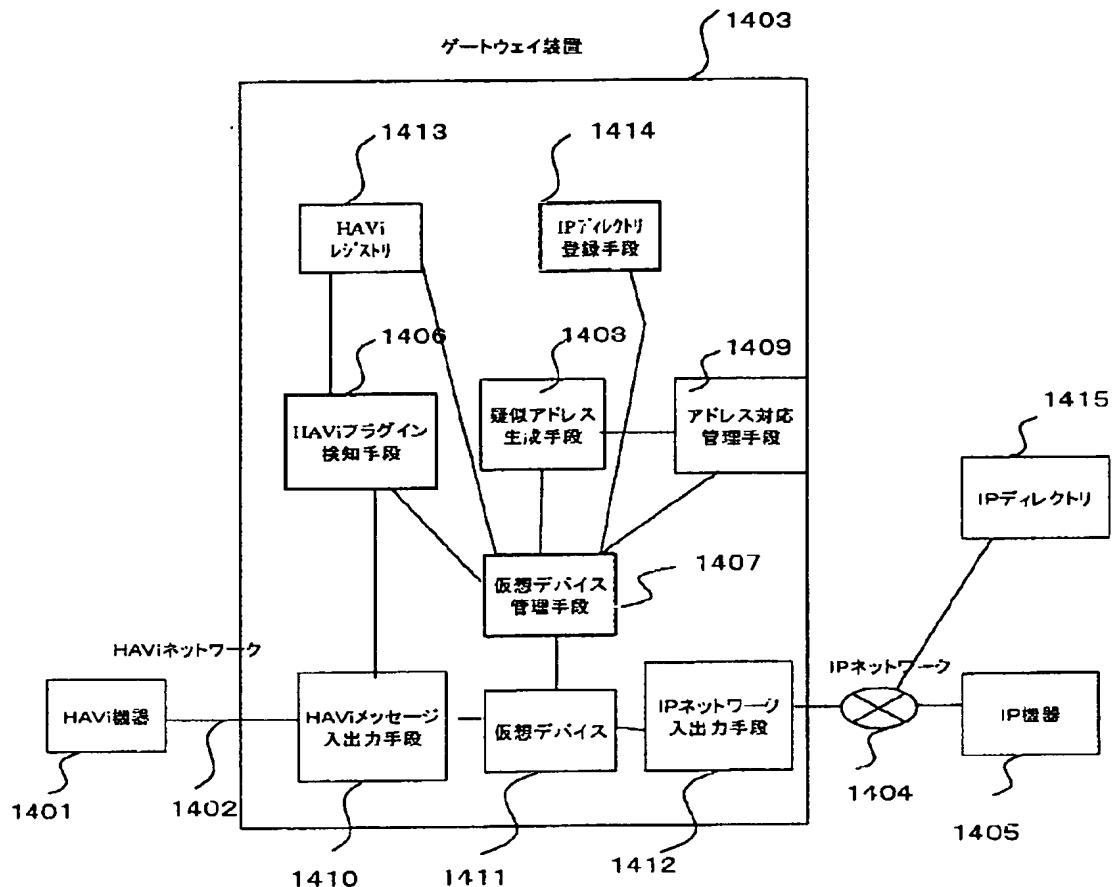
仮想デバイス管理手段の動作



【図20】

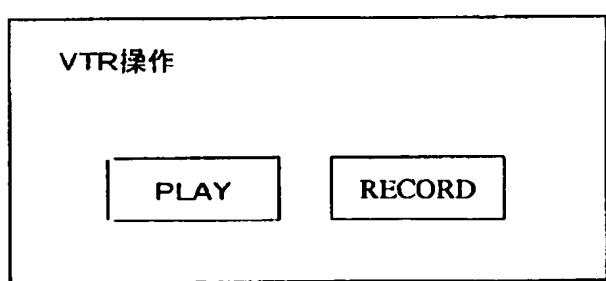


【図14】



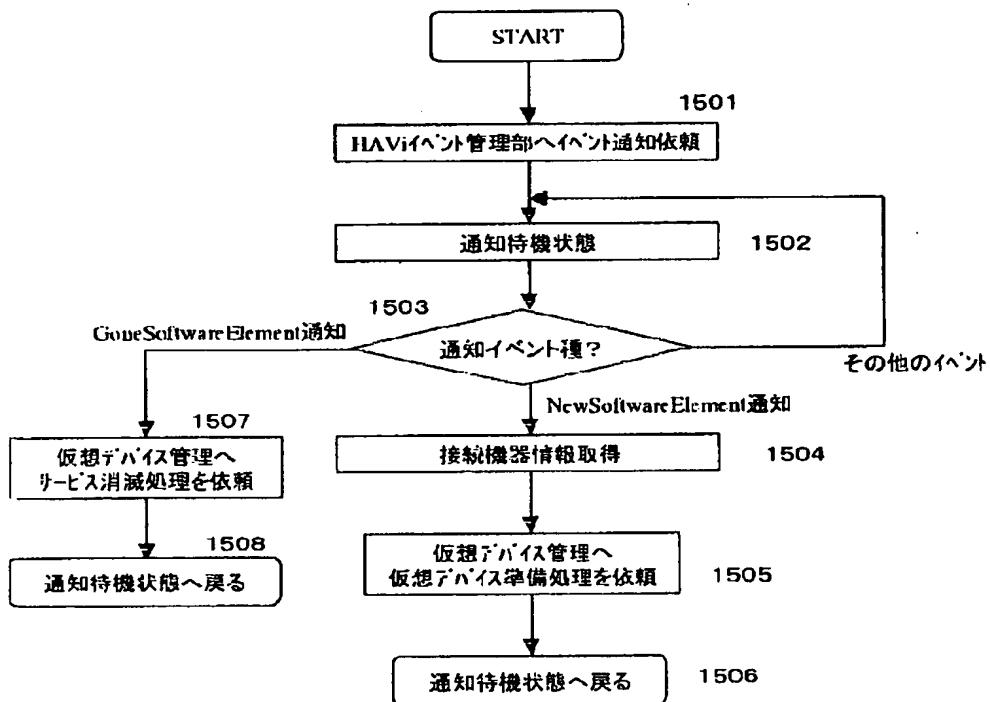
【図24】

DDI情報を使ったGUI例



【図15】

IPプラグイン検知手段の動作フロー

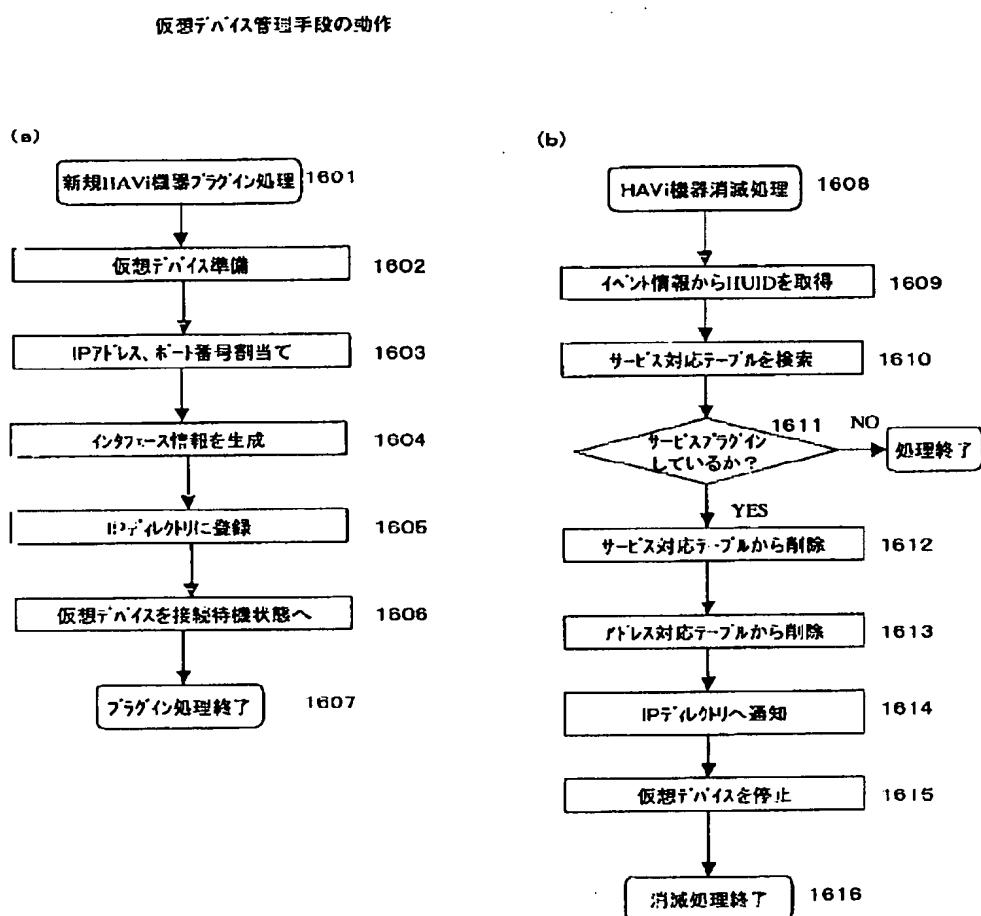


【図28】

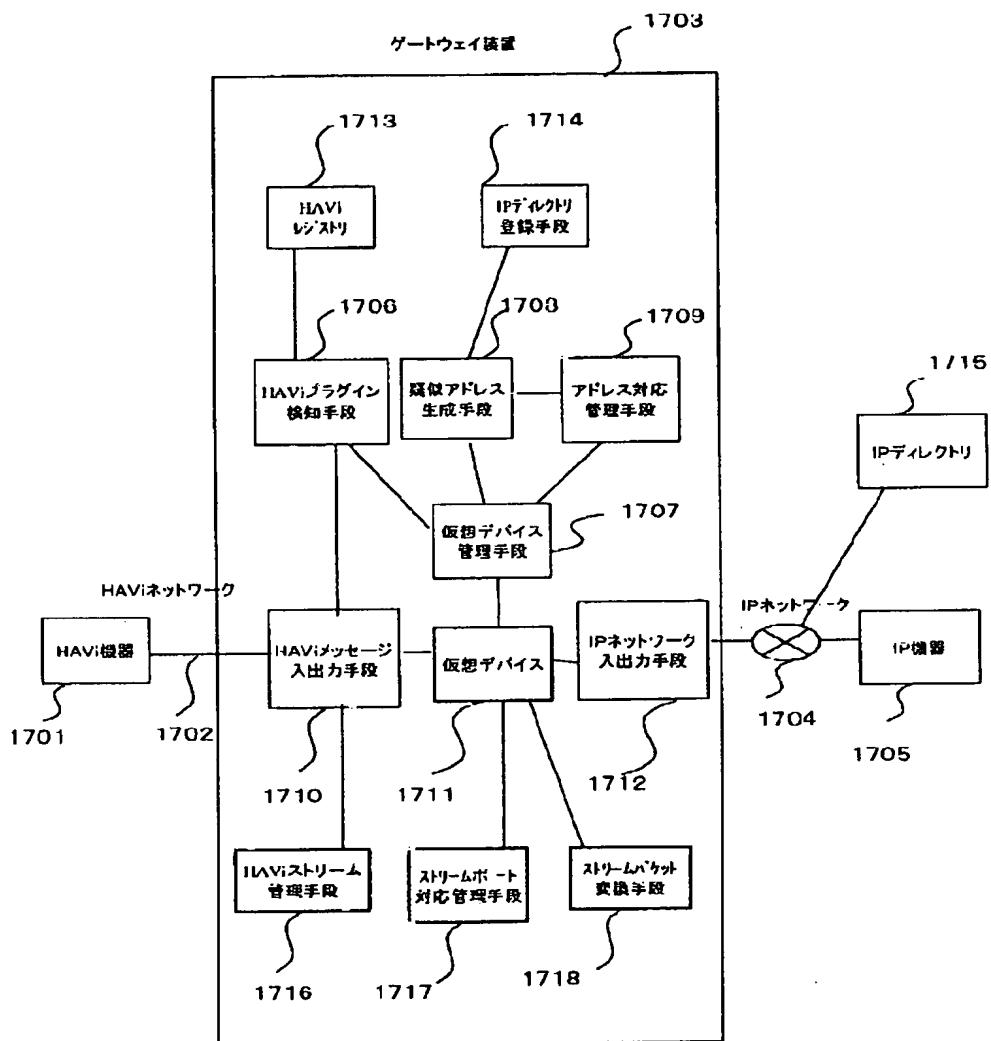
仮想デバイスダウンロード先管理テーブル

| メーカー | 機器番号 | URL | 現在のバージョン |
|-----------|---------|--|----------|
| Panasonic | 1234AZ1 | http://www.panac.com/1234AZ1/vdevice.exe | 1.02 |

【図16】

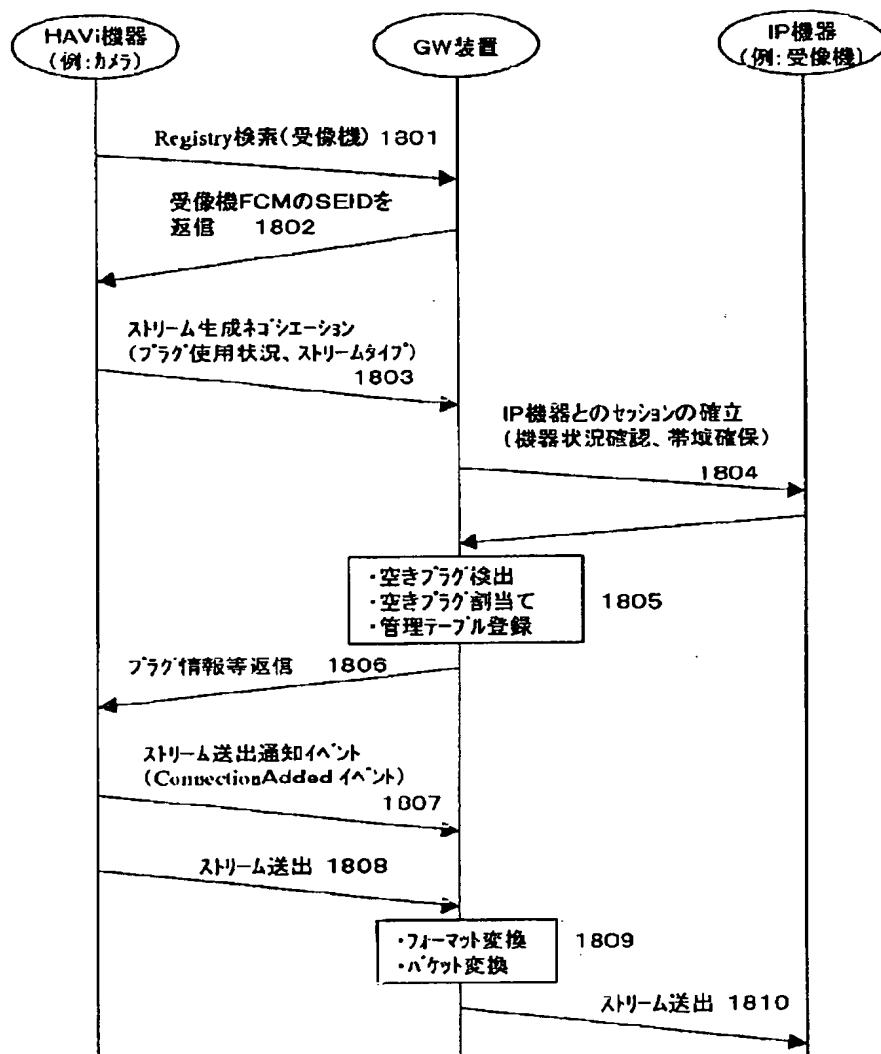


【図17】



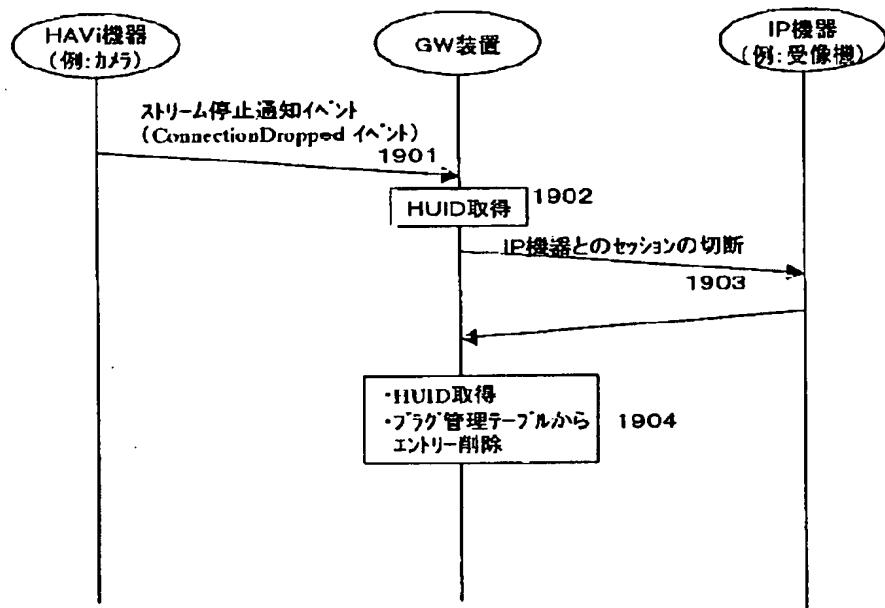
【図18】

シーケンス図(コネクション確立時)

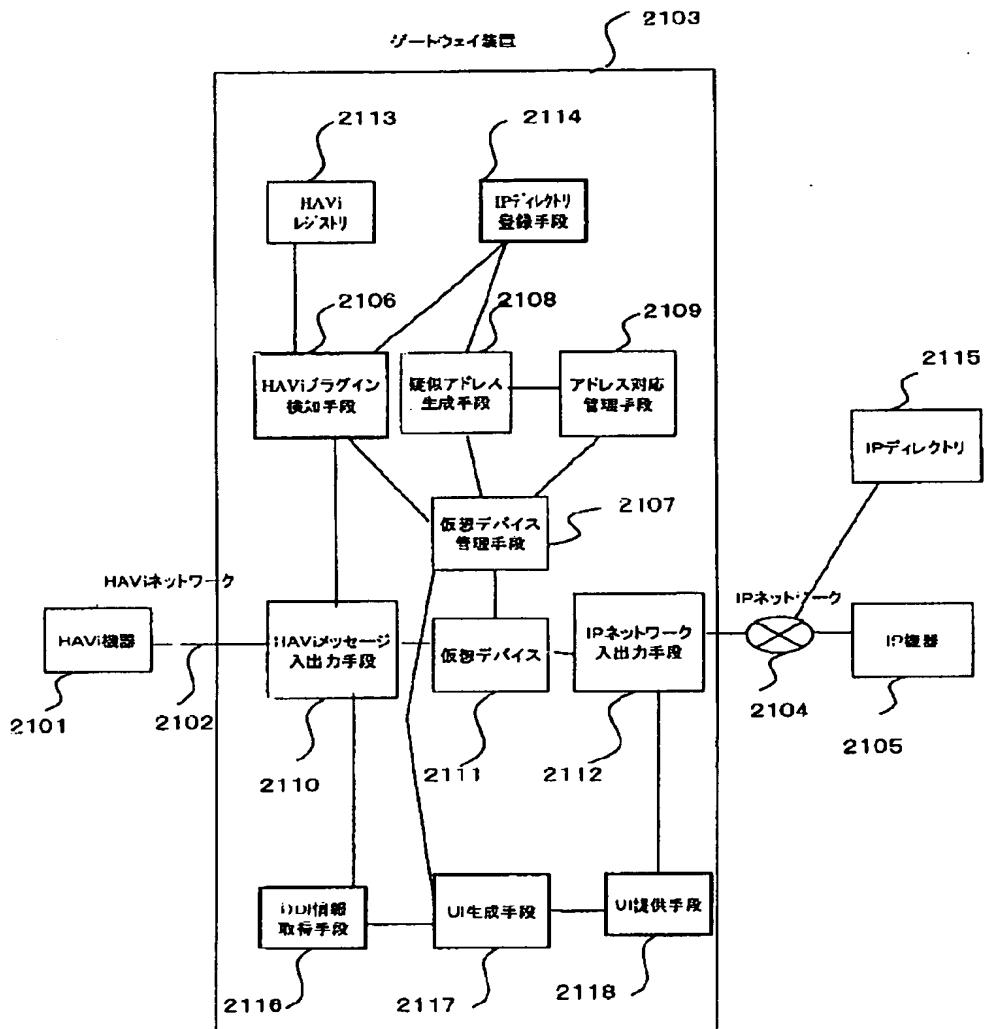


【図19】

シーケンス図(切断時)

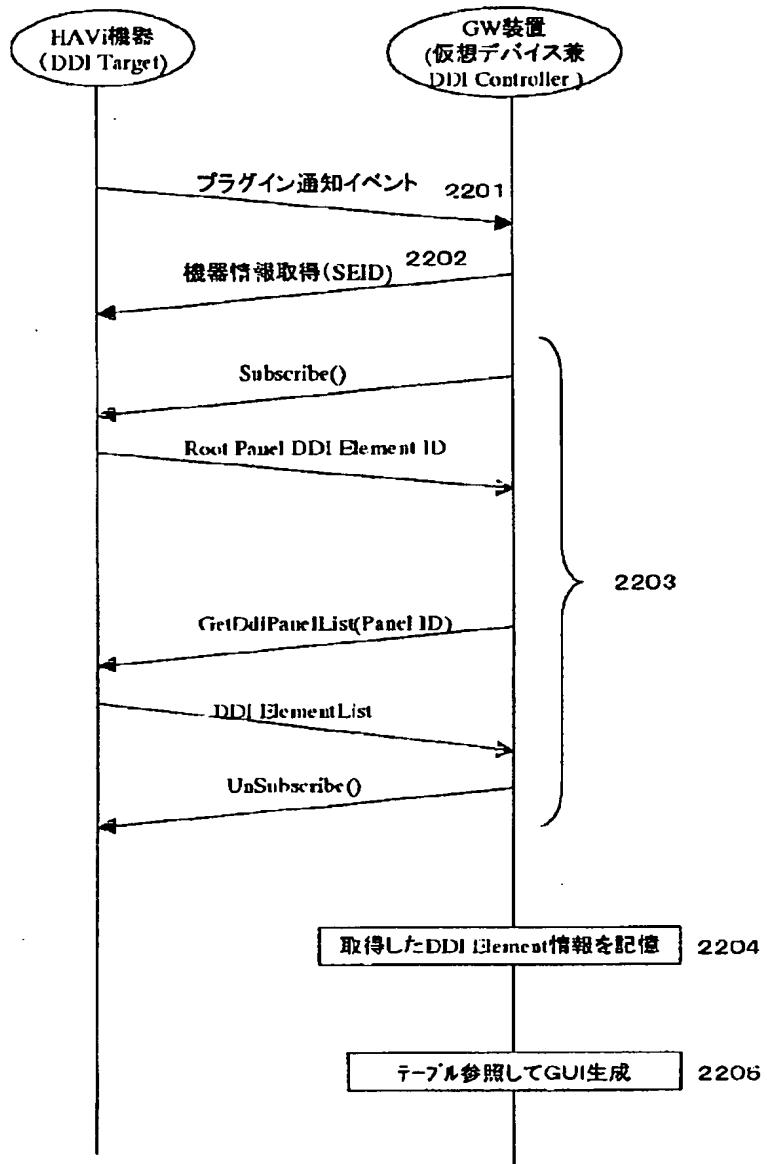


【図21】



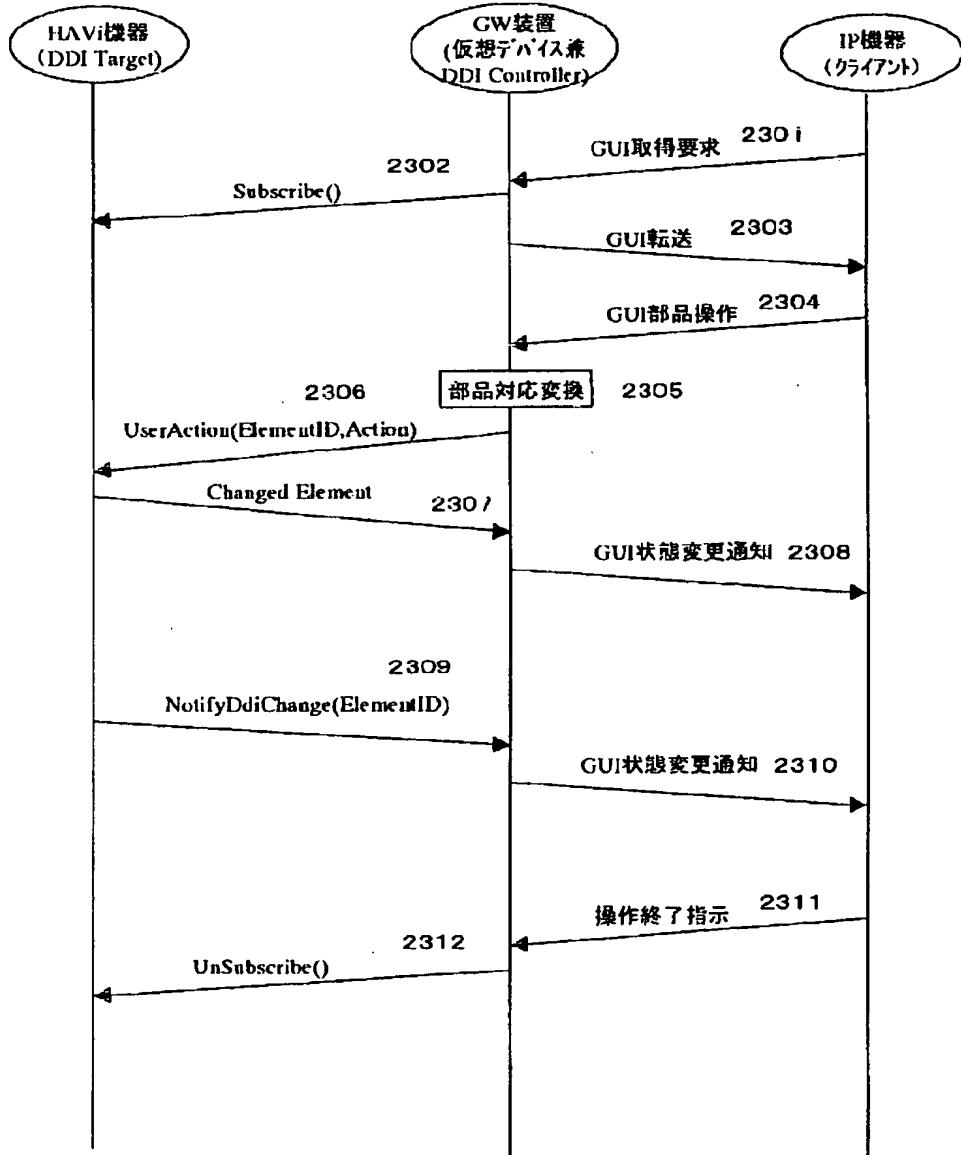
【図22】

DDI情報取得シーケンス

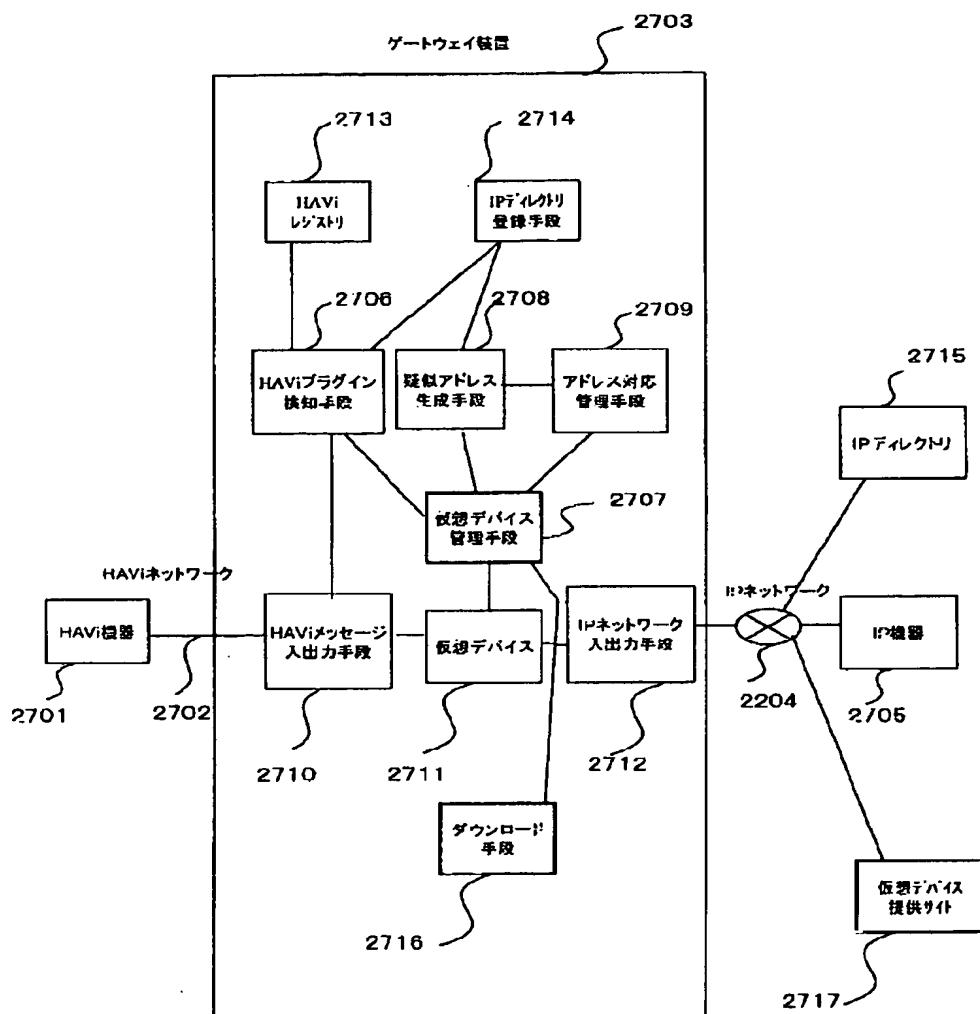


【図23】

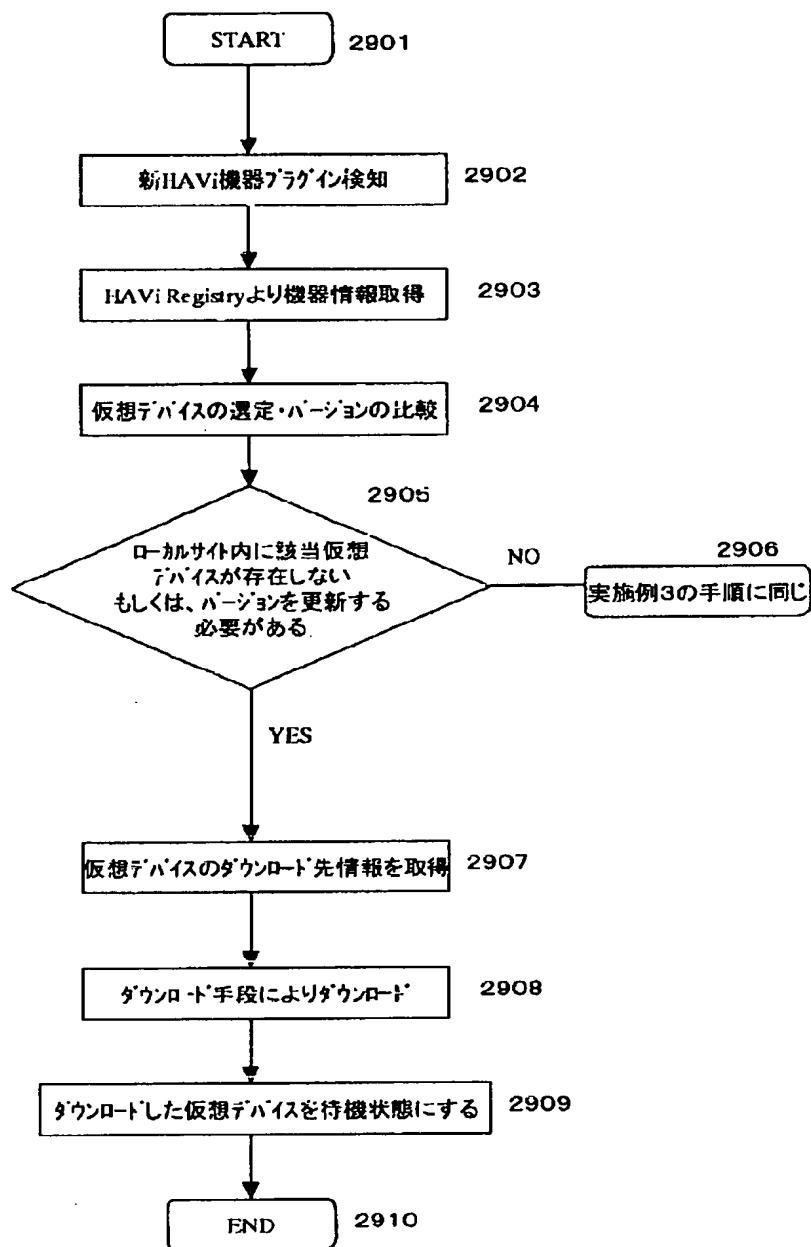
IPからのGUID操作シーケンス



【図27】



【図29】



フロントページの続き

(72)発明者 日野 哲也
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

(72)発明者 三藤 隆
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

(32) 特開2001-7861 (P2001-7861A)

(72)発明者 上田 真臣
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム(参考) 5K030 GA16 HB02 HB16 HB18 HC01
HD03 HD09 JA07 KA05 KA13
5K033 AA09 BA01 CB01 CC01 DA01
DA06 DB19 EC04
5K034 AA20 FF02 HH04 HH06 HH13
HH61 KK21 LL01
9A001 CC06 JJ25 JJ35